

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Левков Сергей Андреевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.09.2022 10:12:20
Уникальный программный ключ:
9c570b512c874801b869e11e69752b4f360907bb

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

направление подготовки

05.03.06 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль)

«ЭКОЛОГ»

Оглавление

1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	3
2. АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	6
3. АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	10
4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	14
5. БИОГЕОГРАФИЯ	15
6. БИОЛОГИЯ.....	18
7. БИОРАЗНООБРАЗИЕ.....	21
8. ГЕОГРАФИЯ	24
9. ГЕОЛОГИЯ.....	27
10. ГЕОХИМИЯ И ГЕОФИЗИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	34
11. ГЕОЭКОЛОГИЯ	40
12. ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ.....	45
13. РАСПРОСТРАНЕНИЮ ИДЕОЛОГИИ ТЕРРОРИЗМА	47
14. ДЕЛОВОЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК.....	50
15. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК.....	52
16. ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ.....	54
17. ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ	62
18. МАТЕМАТИКА.....	65
19. МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ЭКОЛОГИИ.....	70
20. МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	72
21. МИКРОБИОЛОГИЯ.....	74
22. НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ	77
23. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.....	80
24. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ.....	82
25. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ С ОСНОВАМИ БИОХИМИИ.....	85
26. ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	88
27. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	93
28. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	96
29. ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ	99

30. ПОЧВОВЕДЕНИЕ.....	101
31. ПРАВО.....	105
32. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	106
33. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ.....	109
34. ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ.....	111
35. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ	115
36. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК	121
37. ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ.....	122
38. РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ.....	123
39. РЕСУРСОВЕДЕНИЕ	125
40. РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ.....	128
41. СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	133
42. СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ	135
43. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ	138
44. ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ	141
45. ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК	144
46. УРБОЭКОЛОГИЯ	146
47. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.....	148
48. УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ	151
49. УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ	154
50. УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ	158
51. ФИЗИКА.....	161
52. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	163
53. ФИЛОСОФИЯ	165
54. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.....	168
55. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И АУДИТ	171
56. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.....	177
57. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ.....	181
58. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА	187
59. ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	194
60. ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ И МИКРООРГАНИЗМОВ	197
61. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА	203
62. ЭКОНОМИКА	207
63. ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	209
64. ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ	210

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия» является формирование системных знаний базовых закономерностей химических процессов и дальнейшее развития общехимической подготовки студента, начатой в курсе химии, с обучением наиболее важным химическим методам анализа и возможностям их применения при решении вопросов охраны окружающей среды.

Задачами изучения дисциплины «Аналитическая химия» является:

- формирование у обучающихся современных представлений о методах анализа объектов окружающей среды (воздуха, природных и сточных вод, почвы);
- приобретение знаний о применении методов качественного и количественного химического анализа в экологическом мониторинге для контроля загрязненности окружающей среды;
- развитие научного мышления и общетехнической эрудиции, позволяющих решать разнообразные аналитические задачи, встречающиеся на практике;
- формирование навыков самостоятельной работы с учебной и справочной литературой по аналитической химии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: теоретические основы аналитической химии; сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии; принципы и области использования основных методов химического анализа.

Уметь: самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии; пользоваться реактивами, реагентами, растворителями и химической посудой; готовить растворы с заданной концентрацией растворенных веществ; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; прогнозировать возможность образования осадков при смешивании растворов с известной концентрацией растворенных веществ.

Владеть: навыками выполнения экспериментов по аналитической химии; работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; применения методов анализа; приготовления растворов заданной концентрации, и их стандартизации; работы с литературными источниками и справочной литературы по химии.

2. Содержание дисциплины

Качественный анализ. Структура современной аналитической химии. Основные понятия аналитической химии. Метод и методика анализа. Методы анализа: качественный, количественный, структурный, элементный, молекулярный, фазовый. Химические, физико-химические, физические и биологические методы анализа.

Знакомство с техникой безопасности в лаборатории аналитической химии и правилами работы. Подготовка образца к анализу. Средняя проба, отбор средней пробы.

Качественный химический анализ. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Аналитические реакции, требования к ним. Реактивы и реагенты, специфические реактивы, групповой реагент; систематический и дробный анализ. Аналитический сигнал. Идентификация индивидуального вещества и анализ смеси веществ. Кисотно-основная классификация катионов и анионов. Техника выполнения анализа. Качественный анализ катионов и анионов. Методы разделения и концентрирования веществ.

Протеолитические равновесия. Понятие о протеолитической теории кислот и оснований. Константы кислотности, основности и их показатели. Вычисление рН растворов кислот и оснований.

Буферные системы. Буферная емкость. Вычисление рН буферных систем. Использование буферных растворов в химическом анализе.

Окисление-восстановление как один из основных методов химического анализа. Окислители и восстановители, применяемые в аналитической химии. Окислительно-восстановительные потенциалы. Обзор таблицы нормальных окислительно-восстановительных потенциалов и выводы из нее. Зависимость между величинами окислительно-восстановительных потенциалов и условия, в которых протекает реакция окисления-восстановления.

Гетерогенные равновесия в аналитической химии. Способы выражения растворимости малорастворимых электролитов. Произведение растворимости, солевой эффект, дробное осаждение.

Количественный анализ. Классификация методов количественного анализа. Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе.

Гравиметрический анализ. Сущность весового анализа. Классификация методов анализа. Образование осадков и их свойства. Требования к осадкам. Загрязнение осадков. Основные операции гравиметрического анализа. Определение содержания влаги в образце.

Титриметрический анализ. Сущность метода. Основные понятия (аликвота, навеска, титрант, точка эквивалентности, индикатор, кривая титрования). Требования к реакциям, применяемым в титриметрии. Реактивы, применяемые в титриметрии. Способы фиксирования точки эквивалентности. Классификация методов титриметрического анализа по типу химических реакций и способу титрования (кисотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное, комплексометрическое). Исходные (стандартные) вещества и требования к ним. Типовые расчеты в титриметрии.

Способы выражения концентраций в титриметрии (молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр, поправочный коэффициент. Расчет массы стандартного образца для приготовления титранта, расчет концентрации титранта.

Метод кислотно-основного титрования. Сущность метода, требования, предъявляемые к реакциям. Индикаторы в методе кислотно-основного титрования. Теория индикаторов. Интервал перехода индикаторов. Влияние

различных факторов на показания индикаторов. Метод кислотно-основного титрования. Кривые титрования. Определение содержания щелочей в растворе. Определение гидроксида натрия и карбоната натрия при совместном присутствии.

Комплексонометрическое титрование. Общая характеристика. Комплексоны – титранты и индикаторы комплексонометрии. Комплексонометрическое определение сульфатов.

Окислительно-восстановительное титрование. Методы окисления-восстановления. Условия проведения окислительно-восстановительного титрования. Требования, предъявляемые к реакциям. Виды окислительно-восстановительного титрования (прямое, обратное, заместительное). Примеры окислительно-восстановительных индикаторов. Перманганатометрия. Общая характеристика метода. Приготовление, хранение рабочего раствора и его стандартизация. Перманганатометрическое определение железа (II). Йодометрия. Общая характеристика метода. Приготовление рабочих растворов и их стандартизация. Установление точки эквивалентности. Применение йодометрии при определении растворенного кислорода.

Понятие об инструментальных методах анализа. Методы адсорбционного анализа (колориметрия, фотоколориметрия, количественный фотометрический анализ). Фотометрический анализ. Общая характеристика метода. Основные законы поглощения и излучения. Причины несоблюдения законов. Точность измерения. Выбор оптимальных условий.

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Аналитические методы исследования состояния окружающей среды» является овладение основами аналитических методов исследования состояния окружающей среды и их практического использования.

Задачами изучения дисциплины «Аналитические методы исследования состояния окружающей среды» является:

- дать знания по теории и практике химического анализа состояния окружающей среды;
- ознакомить с различными методами анализа и их практическим применением при исследовании состояния окружающей среды;
- выработать химическое мышление, аналитический подход к исследованию состояния окружающей среды на основе теории и практики химического анализа;
- научить технике проведения химического анализа состояния окружающей среды;
- привить навыки экспериментальной работы, закрепить и углубить на практике полученные теоретические знания;
- способствовать развитию опыта самостоятельной научно-исследовательской работы, навыков наблюдения, обобщения и обработки экспериментальных данных;
- научить пользованию специальной химической литературой.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- способы выражения концентрации растворов;
- качественное и количественное выражение реакции среды раствора через водородный и гидроксильный показатели;
- механизм действия буферных растворов;
- основные положения, понятия и величины теории окисления-восстановления;
- основные окислители и восстановители, применяемые в химическом анализе;
- особенности гетерогенных ионных равновесий в растворах малорастворимых электролитов;
- условия образования и растворения осадков, последовательность осаждения ионов, способы достижения полного осаждения ионов;
- классификацию методов анализа вещества;
- теорию и практику гравиметрического метода анализа;
- сущность, принципы, основные теоретические представления титриметрического метода анализа;
- основы и практическое применение различных методов титриметрического анализа;
- основные представления теории кислотно-основных индикаторов;
- общую характеристику и классификацию физико-химических методов анализа;

- классификацию, теорию, принципы, метрологические характеристики спектроскопических и оптических методов анализа, примеры их практического применения;

- теоретические основы электрохимических методов, их классификацию, сущность, практическое применение;

- классификацию, принципы, основные теоретические положения методов хроматографии, их практическое применение.

Уметь:

- количественно выражать содержание растворенного вещества в растворе или в растворителе разными способами;

- вычислять рН в растворах электролитов;

- измерять рН растворов индикаторным и потенциометрическим методами;

- рассчитывать рН и буферную емкость буферных растворов;

- количественно определять произведение растворимости и растворимость малорастворимых электролитов;

- производить расчет влияния одноименного иона и солевого эффекта на растворимость малорастворимого электролита;

- определять условия выпадения осадка, условия дробного осаждения солей из раствора;

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций;

- рассчитывать эквивалент и молярную массу эквивалента окислителя и восстановителя;

- вычислять окислительно-восстановительный потенциал системы, ее константу равновесия при стандартных условиях;

- производить расчет минимальной навески исследуемого вещества, количества осадителя, объема промывной жидкости для гравиметрического анализа вещества;

- рассчитывать гравиметрический фактор;

- вычислять результаты гравиметрического анализа с использованием гравиметрического фактора;

- рассчитывать результаты титриметрического анализа при способе пипетирования, при способе отдельных навесок через титр и титр по определяемому веществу;

- вычислять результаты определений в титриметрическом анализе при прямом, обратном и заместительном титровании;

- выполнять титрование растворов различными способами;

- строить кривые титрования кислотно-основного, комплексонометрического, окислительно-восстановительного титрования;

- использовать химические, спектроскопические и оптические, электрохимические и хроматографические методы для качественной и количественной характеристики состояния окружающей среды.

Владеть:

- навыками проведения химических (гравиметрического, титриметрического) методов анализа состояния окружающей среды;

- навыками проведения фотометрических определений и выбора оптимальных условий фотометрирования;

- навыками применения электрохимических методов для анализа объектов окружающей среды;
- навыками произведения расчетов различных хроматографических параметров и характеристик;
- навыками использования методов хроматографии в химическом анализе для характеристики состояния окружающей среды.

2. Содержание дисциплины

Классификация и характеристика аналитических методов исследования состояния окружающей среды. Химические методы. Классификация и характеристика химических методов. Гравиметрический метод. Титриметрические методы. Особенности и области применения химических методов исследования состояния окружающей среды.

Физико-химические методы анализа. Общая характеристика физико-химических методов анализа. Особенности и области применения физико-химических методов анализа в исследовании состояния окружающей среды. Классификация физико-химических методов анализа. Основные физико-химические методы анализа. Спектроскопические и другие оптические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа.

Гравиметрический метод. Сущность гравиметрического метода анализа, его достоинства и применение в анализе состояния окружающей среды. Классификация гравиметрических методов. Прямые и косвенные методы. Основные этапы гравиметрического определения. Производство растворимости. Условие образования осадка. Условие растворения осадка. Требования к осаждаемой и весовой формам. Расчет массы навески анализируемой пробы и объема осадителя. Условия получения кристаллических и аморфных осадков. Причины загрязнения осадка. Адсорбция. Окклюзия. Изоморфизм. Вычисления в гравиметрическом анализе. Гравиметрический фактор. Применение гравиметрического анализа в исследовании состояния окружающей среды.

Титриметрический анализ. Общие сведения о титриметрических методах, их достоинства и применение в анализе состояния окружающей среды. Классификация методов. Кисотно-основное титрование. Оксидиметрия. Окислительно-восстановительные процессы. Осадительное титрование. Комплексометрическое титрование. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе. Реактивы, применяемые в титриметрическом анализе. Растворы. Концентрация растворов и способы ее выражения. Буферные растворы. Приемы титрования. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Методы обнаружения конечной точки титрования. Первичные стандарты, требования, предъявляемые к ним. Фиксаналы. Вторичные стандарты. Способы титрования. Вычисления результатов определений в титриметрическом анализе.

Спектроскопические и оптические методы анализа. Введение в спектроскопические методы анализа. Основные характеристики электромагнитного излучения. Классификация спектроскопических методов. Атомные и молекулярные спектры. Характеристики спектральной линии.

Методы атомной спектроскопии. Источники атомизации, физические и

химические процессы в источниках атомизации. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Особенности источников излучения. Эмиссионный спектральный анализ: принципы и метрологические характеристики. Пламенная фотометрия. Теоретические основы метода. Приборы, их принципиальная схема. Примеры использования методов атомной спектроскопии для исследования состояния окружающей среды.

Методы молекулярной спектроскопии. Фотометрия. Спектрофотометрия. Законы поглощения. Основной закон светопоглощения. Выбор оптимальных условий фотометрирования. Методы определения концентрации вещества в фотометрических методах анализа. Люминесценция. Примеры практического применения. Нефелометрия. Турбидиметрия. Теоретические основы методов. Приборы, их принципиальная схема. ИК-спектроскопия.

Электрохимические методы анализа. Введение в электрохимические методы анализа. Теоретические основы электрохимических методов. Электрохимическая ячейка. Классификация электрохимических методов анализа. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Потенциометрические методы. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Схема установки для потенциометрических измерений. Стандартный гальванический элемент. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Классификация индикаторных электродов. Ионметрия. Примеры практического применения. Кондуктометрия. Кулонометрия. Амперометрия. Сущность методов. Примеры практического применения методов в исследовании состояния окружающей среды. Вольтамперометрия. Сущность метода и классификация. Индикаторные электроды. Полярография. Полярографическая волна. Уравнение Ильковича. Качественный и количественный полярографический анализ. Примеры практического применения вольтамперометрии: определение ионов металлов, поверхностно-активных веществ.

Хроматографические методы. Принципы методов. Классификация. Основные теоретические положения хроматографии. Основные узлы приборов для хроматографического анализа. Методы получения хроматограмм, их характеристики. Газовая хроматография. Хроматографические колонки и детекторы. Практическое применение. Жидкостная хроматография. Теоретические основы жидкостной хроматографии. Основные узлы приборов жидкостной хроматографии. Бумажная и тонкослойная хроматография. Разделение и идентификация смесей веществ. Колоночная хроматография. Ионообменная хроматография. Сущность метода. Иониты. Ионообменное равновесие. Методы ионообменной хроматографии. Примеры практического применения хроматографических методов в исследовании состояния окружающей среды.

АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Антропогенное загрязнение окружающей среды» является изучение антропогенного загрязнения природных сред и последствий его для биоты.

Задачами изучения дисциплины «Антропогенное загрязнение окружающей среды» является:

- рассмотреть основные загрязнители природной среды (атмосферы, гидросферы, литосферы);
- рассмотреть основные источники загрязнения окружающей среды;
- рассмотреть воздействие загрязняющих веществ на живые организмы;
- рассмотреть основные загрязняющие вещества литосферы;
- рассмотреть основные загрязняющие вещества атмосферы;
- рассмотреть основные загрязняющие вещества гидросферы;
- изучить методы оценки загрязнения природной среды;
- рассмотреть меры борьбы с загрязнением;
- рассмотреть основные региональные проблемы загрязнения природной среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные загрязнители природной среды (атмосферы, гидросферы, литосферы);
- основные источники загрязнения окружающей среды;
- воздействие загрязняющих веществ на живые организмы;
- основные загрязняющие вещества литосферы;
- основные загрязняющие вещества атмосферы;
- основные загрязняющие вещества гидросферы;
- методы оценки загрязнения природной среды;
- меры борьбы с загрязнением;
- основные региональные проблемы загрязнения природной среды.

Уметь:

- оценить загрязнение природной среды;
- выявлять основные источники загрязнения окружающей среды;
- учитывать воздействие загрязняющих веществ на живые организмы;
- характеризовать основные загрязняющие вещества и их воздействие на экосистемы;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие в окружающей его природной среде;
- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований;
- способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием

современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

– применять фундаментальные разделы дисциплины «Антропогенное загрязнение окружающей среды» для решения экспертно-аналитических задач, понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области антропогенного загрязнения природной среды.

Владеть:

– навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;

– навыками формирования представления о современных проблемах человечества, обусловленных деятельностью человека на окружающую природную среду.

– навыками проведения научных исследований в области антропогенного загрязнения природной среды в вузе под руководством преподавателей, специалистов и квалифицированных научных сотрудников, в том числе: проведения лабораторных исследований; осуществления сбора и первичной обработки материала; участия в полевых натурных исследованиях.

2. Содержание дисциплины

Роль антропогенной деградации и загрязнения биосферы в жизни человеческого общества. Интенсификация использования природных богатств как источник негативных экологических проблем – истощение природных ресурсов, изменение ландшафтов, загрязнение природной среды за счёт рассеяния веществ в ходе различных производств и использования различных изделий, изменение климата и нарушение теплового баланса планеты в связи с ростом потребления энергии. Кризисное состояние глобальной экосистемы. Нарушение экологических функций биосферы в результате человеческой деятельности. Загрязнение как один из наиболее опасных видов деградации биосферы. Непредсказуемые последствия загрязнения на организмы.

Антропогенный материальный баланс. Антропогенный материальный баланс. Антропогенное воздействие на потоки энергии и круговорот веществ (воды, углерода, кислорода, азота, фосфора и др.). Масштаб воздействия.

Классификация загрязнений окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды – механическое, физическое, радиационное, химическое и биологическое. Объекты, источники и ингредиенты загрязнения. Последствия загрязнения. Мутагенное влияние загрязнений и связанные с этим проблемы охраны окружающей среды.

Методы оценки загрязнения природной среды. Показатели загрязнения (ПДК, ПДВ, НДС). Экологический кризис, экологическое бедствие и экологическая катастрофа. Примеры зон экологического бедствия.

Основные загрязнители атмосферного воздуха. Электромагнитное загрязнение (в т.ч. тепловое), твердые частицы, двуокись серы (сернистый ангидрид), оксиды азота, диоксид углерода, летучие углеводороды, фенолы, формальдегиды, ПАУ, бенз(а)пирен, диоксины. Трансграничный перенос.

Основные источники загрязнения тяжёлыми металлами. Масштабы загрязнения. Последствия загрязнения атмосферы тяжёлыми металлами для биоты и здоровья людей.

Химические превращения в загрязненной атмосфере. Кислотообразующие компоненты атмосферы. Образование радикалов и перекисных соединений. Виды смога. Смог лондонского, лос-анджелесского и аляскинского типов.

Парниковые газы. Природа парникового эффекта. Характеристика основных парниковых газов. Диоксид углерода. Пространственно-временное распределение. Источники в современный период. Метан. Источники и распределение в атмосфере. Антропогенные изменения биотической части глобального цикла углерода.

Истощение озонового слоя. Влияние природных и антропогенных факторов на озоновый слой. Роль ультрафиолета. Цикл Чепмена. Последствия истощения озонового слоя.

Радиоактивное загрязнение атмосферы, источники и последствия загрязнения. Источники, масштаб и последствия испытания атомного оружия. Роль атомной энергетики в радиоактивном загрязнении атмосферы. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС.

Загрязнение литосферы. Поступление, перераспределение и трансформация загрязняющих веществ в педосфере. Основные источники загрязнения почвы.

Влияние сельскохозяйственной деятельности на педосферу. Основные загрязнители почвы в сельском хозяйстве (пестициды, удобрения, нефтепродукты, тяжёлые металлы, микробиологическое и паразитарное загрязнение). Экологические последствия загрязнения почв. Эрозия почв и борьба с ней.

Влияние промышленности и энергетики на педосферу. Специфичность воздействия различных отраслей промышленности на педосферу. Влияние теплоэнергетики и АЭС на загрязнение почв (радионуклиды, закисление почв продуктами сгорания твёрдого топлива). Напряжённая экологическая ситуация в крупных промышленных центрах.

Влияние добычи и использования полезных ископаемых на окружающую природную среду. Деграция ландшафта. Локальное и региональное загрязнение территории. Ущерб от добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых. Рекультивация почвы.

Влияние транспорта и коммунально-бытового комплекса на педосферу. Загрязнение почвы нефтепродуктами и тяжёлыми металлами автомобильным транспортом, загрязнение почв углеводородами вследствие аварийного сброса авиационного топлива. Загрязнение почв отходами производства и потребления.

Влияние военно-промышленного комплекса на педосферу. Деграция ландшафтов. Загрязнение почвы нефтепродуктами, тяжёлыми металлами, радионуклидами, компонентами ракетного топлива, химическими соединениями взрывчатых веществ.

Последствия загрязнения почвы. Последствия загрязнения почвы тяжёлыми металлами, радионуклидами, кислотными осадками, удобрениями и пестицидами. Улучшение качества загрязнённых почв (методы пассивного восстановления, методы сдерживания распространения поллютантов и их изоляции, методы удаления или обезвреживания загрязняющих веществ).

Загрязнение гидросферы. Источники загрязнения гидросферы. Приоритетные загрязнители водных экосистем. Ацидификация водоёмов. Эвтрофикация водоёмов.

Загрязнение природных вод. Тепловое загрязнение. Загрязнение коммунальными, сельскохозяйственными и промышленными стоками. Особенности химического состава сточных вод.

Загрязнение природных вод органическими веществами. Загрязнение органическими веществами: нефтью, пестицидами и поверхностно-активными веществами. Распространение. Действие на организмы.

Загрязнение природных вод тяжёлыми металлами. Загрязнение соединениями тяжелых металлов – свинцом, ртутью, кадмием, цинком, медью и др. Распространение. Источники загрязнения. Действие на организмы.

Загрязнение природных вод радионуклидами. Радионуклиды. Антропогенные источники загрязнения гидросферы. Предотвращение загрязнения.

Биологическое загрязнение природных вод. Биологическое загрязнение водной среды (вирусы, патогенные микроорганизмы, плесневые грибки, отдельные виды водорослей и беспозвоночных, гельминты). Последствия загрязнения гидросферы. Проблема дефицита чистой пресной воды.

Основные региональные проблемы загрязнения природной среды. Основные региональные проблемы загрязнения природной среды. Основные источники загрязнения и загрязняющие вещества. Распространение. Рейтинг городов мира и России по уровню загрязнения.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является защита человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных условий жизнедеятельности.

Задачами изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является приобретение обучающимися знаний и умений, направленных на уменьшение в техносфере физических, химических, биологических и иных негативных воздействий до допустимых значений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать показатели негативности и критерии безопасности техносферы;

Уметь применять и создавать новые средства защиты в области своей профессиональной деятельности;

Владеть знаниями об уровнях допустимых воздействий негативных факторов и их последствиях на человека и природную среду.

2. Содержание дисциплины

Основные понятия, термины, определения БЖД. Критерии комфортности, безопасности и негативности техносферы. Практическое обеспечение БЖД. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности. Вредные вещества. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации, характерные для РФ. Источники военной опасности для РФ. Организация антитеррористических мероприятий. Правовые и нормативно технические основы БЖД. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности. Человек как элемент системы «Человек – среда». Психология безопасности деятельности (антропогенные опасности). Социальные, природные, техногенные опасности. Электрический ток и электромагнитные поля.

БИОГЕОГРАФИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Биогеография» — формирование системы знаний о влиянии окружающей среды на пространственную дифференциацию организмов и их сочетания, а также об особенностях формирования и современного состояния флоры и фауны разных регионов Земного шара.

Задачами изучения дисциплины «Биогеография» является:

- формирование знаний о географическом распространении живых организмов и их сообществ;
- изучение закономерности структуры растительного покрова и животного населения планеты в целом и отдельных ее регионов;
- обеспечить понимание закономерности распределения организмов и их сообществ на Земле в пространственном и временном аспекте.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- термины и понятия биогеографии;
- методы и подходы (флористико-фаунистический, экологический, исторический, региональный);
- основные положения учения об ареале;
- современную картину биоразнообразия;
- классификацию сообществ, их географическое районирование;
- географические закономерности распространения организмов и сообществ на суше, в океанах и морях;
- границы и характеристики главных флористических и фаунистических подразделений Земли;
- основные положения островной биогеографии;
- картину размещения и особенности зональных, интразональных и азональных сообществ (биомов);
- биогеографические аспекты охраны природы.

Уметь:

- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении.
- применять основные разделы дисциплины «Биогеография» для решения научно-исследовательских и экспертно-аналитических задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в этой области.

Владеть:

- находить пути и методы применения биогеографических знаний в своей учебной, научной, производственной и общественной деятельности;

- выявлять и анализировать закономерности географического размещения организмов и их сообществ, их связи со средой;
- анализировать карты биогеографического содержания.

2. Содержание дисциплины

Географические факторы, определяющие закономерности распределения арены жизни на Земле. Ареалогия. Предмет биогеографии. Цель, задачи и содержание дисциплины. Эволюционный подход к объяснению разнообразия жизни. Космические предпосылки развития жизни на Земле. Эволюция жизни в криптозое. Эволюция жизни в фанерозое.

Географические факторы, определяющие закономерности распределения арены жизни на Земле. Влияние тектонических процессов. Дрейф литосферных плит. Географические закономерности распространения организмов и сообществ на суше, в океанах и морях. Закон географической зональности. Закон высотной поясности. Основные подразделения арены жизни в океане.

Ареалогия. Формирование ареала. Географические и генетические элементы биоты. Роль естественных барьеров. Типы ареалов. Эндемики и эндемизм. Викариат и конвергенция.

Геоэкологический и ландшафтно-экологический подходы к биогеографическим исследованиям. Аксиоматические основы ландшафтной экологии. Топологический уровень биогеографических исследований. Классификация сообществ, их географическое районирование.

Голарктическое царство (Палеарктическая и Неарктическая области). Границы, роль оледенений и дрейфа литосферных плит, физико-географические условия, характеристика флоры и фауны.

Палеотропическое царство (Эфиопское и Индо-Малайское подцарства). Капское флористическое царство. Границы, роль дрейфа литосферных плит, физико-географические условия, характеристика флоры и фауны.

Неотропическое царство. Границы, роль дрейфа литосферных плит, физико-географические условия, характеристика флоры и фауны.

Австралийское царство. Границы, роль дрейфа литосферных плит, физико-географические условия, характеристика флоры и фауны.

Голантарктическое царство. Границы, роль дрейфа литосферных плит и оледенений, физико-географические условия, характеристика флоры и фауны.

Зональные типы биомов. Антропогенное воздействие на биоту. Общая характеристика зональных типов биомов. Значение гидротермического потенциала. Зональные типы биомов суши. Биомы жаркого пояса (дождевой тропический лес, тропический листопадный лес, саванна, пустыня). Биомы холодного и умеренного поясов (полярная пустыня, тундра, тайга, широколиственные леса, степи).

Зональные типы биомов поверхностной толщи океана. Биомы полярных ледовитых морей. Биомы субполярных зон. Биомы умеренных зон. Биомы субтропических зон. Биомы тропических зон. Биомы экваториальной зоны. Мангровые болота и коралловые рифы.

Основные этапы развития органического мира Земли. Ранние этапы

биологической эволюции. Эволюция филогенетических групп. Эволюция способов питания, гетеротрофная и автотрофная линии. Основные ароморфозы на ранних этапах эволюции. Происхождение и основные этапы эволюции высших растений.

Островная биогеография. Контакт океана со дном. Биота островов вулканического происхождения и коралловых атоллов. Причины бедности островной биоты. Типы коралловых построек. Видовое богатство экосистем коралловых рифов. Рифтовые разломы и экосистемы «чёрных курильщиков».

Уязвимые звенья экосистемы Мирового океана. Сгущения и плёнки жизни. Районы высокой биологической продуктивности. Биологические пустыни. Мировой океан как единая система. Загрязнение океана. Контакт океана с сушей. Контакт океана с атмосферой.

Антропогенные изменения ландшафтов природных зон России. Зональные особенности распределения экологического потенциала ландшафтов. Зона тундры. Зона тайги. Зона смешанных и широколиственных лесов. Лесостепная и степная зоны. Полупустынная и пустынная зоны.

Антропогенное воздействие на биоту Земли. Антропогенное воздействие. Деградация ландшафтов, сокращение площади естественных экосистем, загрязнение окружающей среды. Сокращение численности и угроза вымирания видов. Биогеографические аспекты охраны природы.

БИОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биология» является сформировать у обучающихся целостное представление о свойствах живых систем; знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях); историческом развитии жизни; дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

Задачами изучения дисциплины «Биология» является:

- получение знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях);
- изучение основных законов и концепций биологии, основных свойств живых систем;
- изучение закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;
- изучение жизни как особой формы движения материи, законов её существования и развития.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- термины и понятия биологии;
- современные методы, используемые в биологии;
- биологические особенности воспроизведения организмов, в том числе и человека, закономерности наследования признаков, виды изменчивости, норму реакции;
- основные этапы онтогенеза;
- основы эволюционного процесса, эволюцию основных биологических групп и особенности действия эволюционных факторов;
- адаптации организмов к экологическим факторам.

Уметь:

- использовать полученные базовые теоретические знания по общей биологии на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности;
- использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач, мониторинга окружающей среды.

Владеть:

- навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере использования природных ресурсов, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.

2. Содержание дисциплины

Введение в предмет. Основы эволюционной биологии. Биология – наука о жизни на Земле. Объект, предмет и основные задачи биологии. Связи биологии с другими науками. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.

Определение жизни. Проблемы познания, сохранения и управления жизнью. Диагностические признаки жизни как феномена. Уровни организации жизни. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия).

Происхождение жизни. Гипотеза земного возникновения жизни Опарина–Холдейна; условия и стартовые этапы образования макромолекул и живых организмов. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (панспермия, самозарождение).

Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии. Клеточная теория. Уровни организации клетки: прокариотический и эукариотический. Строение прокариотической и эукариотической клетки. Биологические мембраны; цитоплазма; ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды; их структура и функции. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.

Химический состав живой материи: макро и микроэлементы, неорганические вещества. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), нуклеиновые кислоты – ДНК и РНК. Организация генетического материала клетки. Процесс кодирования и реализации генетической информации. Строение и функции хромосом. Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция).

Основы генетики. Представления об изменчивости и наследственности. Материальные носители наследственности. Передача генетической информации. Доминантность – рецессивность признаков. Законы Г. Менделя о наследовании признаков. Феномен сцепленного наследования признаков. Работы Т.Х. Моргана. Генетическая детерминация пола. Положения хромосомной теории. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.

Уровни организации живого. Современная классификация живых организмов. Основные таксономические категории: I. Неклеточная форма жизни (вирусы), II. Царство Дробянки (архебактерии, настоящие бактерии — эубактерии, оксифотобактерии – цианобактерии), III. Эукариоты: Общая характеристика царств: Грибы, Растения, Животные.

Вирусы как уровень жизни. Прокариоты. Архебактерии и эубактерии. Размножение и передача наследственной информации у прокариот. Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли, пороодообразующее значение. Роль прокариот в круговороте веществ. Эукариоты. Общая характеристика. Симбиогенная гипотеза происхождения эукариот. Система эукариот: (грибы, водоросли, царство зелёные растения — сосудистые

растения).

Основы анатомии высших растений и морфология вегетативных органов. Выход высших растений на сушу. Диагностические признаки высших растений. Обобщённый жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень. Метаморфозы вегетативных органов. Способы вегетативного размножения. Онтогенез растений.

Основы анатомии и физиологии животных. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность). Одноклеточные (простейшие) и многоклеточные животные. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности. Системы органов, их функционирование и эволюция: покровы; опорно-двигательный аппарат; пищеварительная система; системы газообмена; кровеносная система; механизмы выделения и секреции; эндокринная система. Половая система и размножение. Онтогенез. Эволюция нервной системы. Строение нервной системы позвоночных; головной мозг.

Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера — Геккеля: онтогенез повторяет филогенез.

Эволюция, анатомия и физиология человека. Происхождение человека. Анатомия: опорно-двигательная, кровеносная, дыхательная, пищеварительная, выделительная, эндокринная, половая, нервная системы; обмен веществ; строение и функции кожи.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Биоразнообразие» является объяснение основного смысла сохранения биологического разнообразия Земли.

Задачами изучения дисциплины «Биоразнообразие» являются:

- изучение основных понятий и характеристик важнейших типов биоразнообразия: биологических таксонов и естественных и искусственных экосистем;
- освоение основных методов исследования живых организмов;
- ознакомление с проблемами использования и охраны биоразнообразия;
- закрепление навыков определения отдельных представителей различных биологических таксонов, преимущественно из местной флоры и фауны.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- структуру и уровни биоразнообразия;
- методы измерения биоразнообразия;
- закономерности видового разнообразия;
- изменение биоразнообразия;
- роль биоразнообразия в жизни человека;
- угроза сокращения биоразнообразия;
- сохранение биоразнообразия;
- основные понятия и термины курса.

Уметь:

- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении;
- применять основные разделы дисциплины «Биоразнообразие» для решения научно-исследовательских и экспертно-аналитических задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в этой области.

Владеть:

- техникой получения современной информации по разнообразным проблемам биоразнообразия;
- методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на биоразнообразие;
- практическими приемами изучения биоразнообразия.

2. Содержание дисциплины

Введение в предмет. Понятие биоразнообразия. Международная программа «Биологическое разнообразие». Реализация Конвенции о биоразнообразии в России. Международная программа «Диверситас» (основные направления – функционирование экосистем и поддержание разнообразия; происхождение, сохранение и изменение биоразнообразия; систематика: инвентаризация и классификация биоразнообразия; мониторинг биоразнообразия; охрана, восстановление и устойчивое использование биоразнообразия; биоразнообразие почв и донных отложений; морское биоразнообразие; биоразнообразие микроорганизмов; пресноводное биоразнообразие; роль человека в управлении биоразнообразием).

Структура и уровни биоразнообразия. Различные уровни биоразнообразия – генетический, видовой, экосистемный, а также разнообразие ландшафтов. Генетический уровень – поддержание генотипической гетерозиготности, полиморфизма и другой генотипической изменчивости, которая вызвана адаптационной необходимостью в природных популяциях, представлено наследуемым разнообразием внутри и между популяциями организмов. Видовой уровень – как базовый, центральный уровень сохранения биоразнообразия. Вид как опорная единица учёта биоразнообразия. Экосистемный уровень – как разнообразие видового комплекса на определённом биотопе (оценка относительного обилия видов; общее разнообразие территории или биотопа; биомасса видов разных размерных классов или таксономических групп на разных трофических уровнях).

Классификация биоразнообразия. Представление о таксономическом разнообразии (группировках по родству), типологическом разнообразии (по категориям признаков, не сводимых к родству – структурным, функциональным, географическим, экологическим и синэкологическим) и о структурном разнообразии – по способам ранжирования компонентов местообитаний (зональность, стратифицированность, периодичность, пятнистость, структура пищевой сети, репродуктивные системы – ассоциации родителей и потомства, клоны растений, социальные системы – стада и табуны, системы взаимодействия в результате конкуренции, антибиоза, мутуализма; стохастические системы – в результате взаимодействия случайных сил).

Методы измерения биоразнообразия. Характеристики разнообразия. Альфа-разнообразие (разнообразие внутри местообитания или одного сообщества), измеряемое индексами Маргалефа и Менхиника. Большинство различий между индексами, измеряющими биоразнообразие, заключается в том, какое значение они придают выравненности и видовому богатству; Бета-разнообразие (разнообразие между местообитаниями) позволяет сравнивать сходство и отличие сообществ. Индексы Жаккара и Симпсона; Гамма-разнообразие (разнообразие в обширных регионах биома, континента, острова и т.д.); Дельта-разнообразие – разнообразие, определяемое изменениями климатических факторов. Отсутствие универсального индекса оценки разнообразия.

Закономерности видового разнообразия. Видовая структура сообщества. Определяющая роль малочисленных редких видов. Проявление доминирования

в экстремальных условиях среды. Продуктивность среды. Влияние продуктивности среды на биоразнообразие. Степень устойчивости сообщества. Роль избирательного хищничества. Популяционные волны. Роль стресса в сокращении биоразнообразия.

Ключ к пониманию современной картины биоразнообразия. Роль геологической истории и смены климата на распространение жизни на Земле. Реликтовые виды. Эндемики. Уязвимость эндемиков к изменениям среды. Температура и влажность как основные лимитирующие факторы. Неравномерность распределения биоразнообразия, «горячие точки» биоразнообразия. Скрытое биоразнообразие. Жизненные формы растений. Экотоны. Краевой эффект.

Ценность биоразнообразия. Сравнительное биоразнообразие биомов (биомы арктического пояса, биомы умеренных широт, биомы субтропиков, биомы тропиков). Нарушение биоразнообразия по силе и периодичности. Роль биоразнообразия в жизни человека (поддержание стабильности среды обитания, источник биологических ресурсов, эстетическая ценность, этическое значение биоразнообразия). Угроза сокращения биоразнообразия (угрожающая скорость вымирания видов). Причины сокращения биоразнообразия (прямое и опосредованное, явное и скрытое, значительное и малоощутимое воздействие; загрязнение окружающей среды, интенсивная эксплуатация, изменение климата, упрощение экосистем, разрушение и фрагментация местообитаний, генетическая эрозия, монокультурное сельское хозяйство).

Сохранение биоразнообразия. Сохранение редких видов (исследовательские программы, инвентаризация, картирование, мониторинг, экопросвещение, Красные книги). Развитие сетей ООПТ как наиболее эффективной формы сохранения биоразнообразия (заповедники, заказники, национальные и природные парки). Биотехнические мероприятия. Охрана и восстановление биотопов, сохранение ключевых биотопов. Устойчивое использование природных ресурсов. Создание баз данных и геоинформационных систем. Биоиндикация и биотестирование. Мониторинг и глобальная система наземных наблюдений. Уровни сохранения биоразнообразия (международный, региональный, местный и индивидуальный).

ГЕОГРАФИЯ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «География» является развитие у студентов общей географической и профессиональной культуры, а также ознакомление с профессионально профилированными знаниями в области теоретической и практической географии.

Задачами изучения дисциплины «География» являются:

- способствовать обобщению, анализу, восприятию географической информации, основных концепций, теорий, законов и закономерностей географического знания;
- сформировать представления о теоретических основах географических знания, раскрыть профессионально профилированные знания и практические навыки в теоретической и практической географии, и применять обладать способностью их использовать в области экологии и природопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- систему понятий, законов, учений, теорий, концепций и гипотез в системе географических наук, методы географических исследований;
- понятие географической оболочки, ее пространственные подразделения (структуру) и динамику, а так же закономерности эволюции географической оболочки, ее компоненты и взаимосвязь между ними;
- понятие территориальных социально-экономических систем, территориальную организацию общества.

Уметь:

- применять на практике базовые общегеографические знания теории и методов полевых географических исследований;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для решения профессиональных задач;
- выявить причинно-следственные связи географических явлений и влияние на них человека;
- реферировать географическую литературу.

Владеть:

- пространственным анализом географических и общественно-географических явлений;
- умением сбора и анализа географической информации.

2. Содержание дисциплины

Основы географической науки. Эволюция взглядов на предмет, содержание и задачи географии с древнейших времен до конца XIX в. Переломный этап в развитии географии на рубеже XIX и XX в. и начало современной географии. Сущность географии и ее задачи в представлениях различных научных школ. Объекты географической науки. Природные географические системы. Человек как объект географического изучения. География среди наук и структура

географического знания. Современная система географических наук.

Методологические основы и методологические проблемы географии. Методология научного познания в географии, ее истоки и основные зарубежные направления. Русская классическая география, естественно-исторический метод и научная школа В. В. Докучаева. Система методов географии. Методологические принципы и общенаучные подходы. Хорологическая концепция и хорологический подход. Основные пространственные географические категории. Время в географии и исторический подход. Системный подход. Географические системы и комплексы. Методы наблюдений и информационное обеспечение географических исследований. Картографический метод. Единство традиционных и новейших методов в географических исследованиях. Районирование как метод географического синтеза. Теоретические обобщения в географии. О географических законах. Проблемы интеграции географии.

Иерархия научных знаний в географии: учения, теории, концепции. Общегеографические учения (Учение о географической среде, Учение о геосистемах, Учение о геоэкологии. Учение о конструктивной географии). Учения в физической географии (Учение о географической оболочке, Учение о географической зональности, Учение о географическом ландшафте, Учение о природно-территориальном комплексе). Учения в социально-экономической географии (Учение об ЭГП, Учение о географическом разделении труда, Учение о территориально-производственных комплексах, Учение о территориальной организации хозяйства). Общегеографические теории (Теория регионального развития (регионализма), Теория географических оценок). Теории физической географии (Теория тектоники литосферных плит, Теория физико-географического районирования). Теории социально-экономической географии (Теория размещения производительных сил, Теория экономического районирования, Теория территориальной структуры хозяйства, Теория расселения населения, Теория георбанистики).

Концепции. Общегеографические и физико-географические концепции. Концепция мониторинга окружающей среды. Концепция проблемного страноведения. Концепция природно-ресурсного потенциала. Концепция территориальных сочетаний природных ресурсов. Концепции социально-экономической географии. Концепция больших циклов. Концепция энергопроизводственных циклов. Концепция опорного каркаса территории.

Территориальная географическая дифференциация и интеграция. Эпигеосфера как глобальная геосистема. Долготная секторность и системы ландшафтных зон. Высотная поясность и азональность. Комплексное природное районирование и территориальная интеграция. Топологическая дифференциация и элементарный природный территориальный комплекс.

Природно-территориальные комплексы как пространственно временные системы. Природные территориальные комплексы и ландшафты как пространственно-временные системы. Природные комплексы Мирового океана. Территориальная дифференциация и интеграция в общественной сфере. Социально-экономические территориальные системы и комплексы.

Экономическое районирование. Социально-экономические районы и ландшафтная структура территории.

Географические аспекты теории взаимодействия природы и общества. Эволюция географических представлений о взаимоотношениях человека и природы. Научно-техническая революция и экологическое движение. Дискуссионные проблемы взаимодействия природных и общественных систем. О влиянии географической среды на развитие общества.

Экологическое направление в географии. Экологическое направление в географии. Экологические факторы и экологический потенциал ландшафта. Природные ресурсы и природно-ресурсный потенциал. Экологическая емкость территории. Расселение и географическая среда. Хозяйственное освоение территории и географическая среда. Антропогенные природные процессы в геосистемах. Основные вопросы теории антропогенной трансформации геосистем. Страноведческие и историко-географические аспекты изучения взаимоотношений человека и географической среды.

ГЕОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Геология» является получение знаний о геологии, как науке и начальных сведений о геологических процессах в окружающей среде, ознакомление с основными методами геологических, геофизических исследований.

Задачами изучения дисциплины «Геология» являются:

- получение знаний о геологии, как науке;
- получение начальных сведений о строении и возрасте Земли, пространственных подразделениях (структурой) и динамике земной коры;
- начальных сведений о геологических процессах в окружающей среде;
- ознакомление с основными методами геологических, геофизических исследований;
- научиться читать геологические карты;
- получение знаний о горных породах и минералах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- строение Солнечной системы и Земли;
- вещественный состав земной коры;
- геохронологию;
- процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности;
- этапы геологической истории земной коры;
- эволюцию органического мира;
- стратиграфическую шкалу;
- причины и закономерности развития земной коры;
- геологическую деятельность человека.

Уметь:

- пользоваться геологическими картами, компасом и другим геологическим оборудованием;
- определять наиболее распространенные горные породы и минералы;
- оценивать силу землетрясения;
- понимать возможность возникновения цунами;
- понимать процессы внешней динамики;
- анализировать геологические процессы, происходящие на Земле;
- устанавливать взаимосвязи между отдельными геологическими процессами на основе исторических методов;
- давать научное объяснение современной геологической картине мира;
- понимать роль человечества и его хозяйственной деятельности, в т.ч. при добыче полезных ископаемых, на геологическую среду;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие в геологической среде.

Владеть:

- методами поиска информации в области геологии;

- навыками применения современных методов сбора, обработки, анализа и интерпретации информации по геологии;
- содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- использования теоретических и практических знаний по геологии на практике.

2. Содержание дисциплины

Общие сведения о Земле. Геология, как система наук Предмет геологии. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Геология, как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками: биологией, физикой, механикой, химией, математикой, техническими науками. Объединение различных наук в познании развития и строения Земли. Достижения современной науки и техники на службе геологии. Значение геология в создании материально-технической базы России

Земля в космическом пространстве, происхождение солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы. Представление о Вселенной. Галактика Млечного пути (ГМП). Солнце как одна из звезд ГМП. Основные параметры Солнца: размеры, температура, масса, энергия, возраст, будущее Солнца. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс и сравнительная характеристика. Представления о происхождении Солнечной системы. Значения изучения планет для познания древнейших этапов развития Земли.

Состав и строение Земли и земной коры. Строение земного шара. Физические свойства. Фигура Земли, размеры, масса. Гравитационное и магнитное поля Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Понятие о тепловом потоке и его вариациях. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия. Строение ядра Земли. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном составе вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера. Строение Луны - спутника Земли. Главные структурные элементы тектоносферы. Тектоносфера и ее строение. Литосфера и астеносфера. Расслоенность земной коры. Континенты и океаны, как основные структурные элементы земной коры. Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединноокеанские поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и магматизм трансформные разломы, океанские плиты. Линейные вулканические архипелаги и их происхождение. Магнитное поле ложа океанов. Пассивные и активные окраины. Происхождение океанов, представления об их возрасте. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса. Континентальные платформы: основные

структурные элементы развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ. Складчатые пояса, области и системы. Распространение, основные черты строения. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная концепция как отражение эмпирических закономерностей развития подвижных поясов. Концепция тектоники литосферных плит. Основные понятия. Литосферная плита, спрединг, трансформный разлом, субдукция. Связь вулканизма и сейсмичности. Возраст океанического ложа. Срединные океанические хребты, рифтовые зоны. Движения плит и их возможной механизм. Континентальные рифты и вулканизм. Основные представления о причинах и закономерностях развития земной коры. Гипотеза дрейфа материков. Гипотеза подкорových конвекционных течений. Гипотезы дрейфа и пульсации Земли. Гипотеза глубинной дифференциации вещества мантии. Фиксизм и мобилизм, основные положения.

Тектоника литосферных плит. Развитие земной коры во времени; этапы геологической истории земной коры; эволюция органического мира прошлого; стратиграфическая шкала; Земная кора, ее состав и строение. Развитие земной коры во времени. Вещественный состав земной коры. Минералы. Понятие о минералах. Понятие об аморфном и кристаллическом состоянии вещества. Принципы классификации минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Главнейшие пороодообразующие минералы, их химический состав и физические свойства. Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические горные породы, их классификация. Интрузивные и эффузивные породы. Вулканогенно-обломочные (вулканопластические) горные породы. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования. Земная кора. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры. Континенты и океаны. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами. Типы земной коры. Расслоенность земной коры. Типы сочленения континентальной коры с океанической.

Возраст земной коры. Этапы геологической истории земной коры. Геологическая хронология. Специфика пространственных временных отношений. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста (последовательность образования) осадочных и магматических пород. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов. Понятие о руководящих ископаемых организмах. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада. Диапазоны времени, для которых применимы указанные методы. Палеомагнитный метод, его сущность и возможное применение. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород). Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

Вещественный состав земной коры: минералы. Изучение минералов, в

т.ч.: химического состава, состояния, кристаллической структуры, физических свойств и краткую характеристику. Горные породы. Изучение горных пород: магматических, осадочных, метаморфических; их происхождение, состав, свойства и классификации.

Палеонтологический метод изучения слоёв земной коры. Стратиграфический метод определения возраста осадочных горных пород. Палеонтологический метод определения возраста осадочных горных пород. Изучение палеонтологических остатков. Руководящие формы (ископаемые организмы). Относительный возраст осадочных горных пород. Краткая классификация беспозвоночных и представителями основных типов ископаемых организмов палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Наиболее характерные представители. Абсолютный возраст горных пород. Радиоактивный метод определения возраста горных пород. Аргоновый метод определения горных пород (соотношение Ar^{40}/K^{40}). «Немые» толщи. Климатостратиграфия.

Геологические процессы. Процессы внутренней динамики (эндогенные). Тектонические движения земной коры и тектонические деформации и (нарушения) горных пород. Вертикальные и горизонтальные движения их взаимосвязь. Деформации горных пород. Понятие о механизме деформирования и разрушения твердых тел. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения земной коры. Примеры современных поднятий и опусканий земной коры на территории России и зарубежных стран. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические. Гляциоизостатические движения и районы их проявления. Тектонические движения прошлых (донеогеновых) периодов и методы их установления. Горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород. Элементы залегания. Горный компас. Флексуры. Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинальные и антиклинальные. Элементы складки. Зависимость морфологии складчатых нарушений от состава и физических свойств горных пород. Типы складок. Формы складок в плане. Разрывные нарушения горных пород. Физические условия возникновения разрывных нарушений в твердом теле. Разрывные нарушения без смещения – трещины. Разрывные нарушения со смещением. Геометрические и генетические классификации разрывных нарушений. Геологические и геофизические признаки разрывных нарушений.

Землетрясения. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия, магнитуа и энергетический класс землетрясений. Частота

землетрясений. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмофокальные зоны Бенъофа. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Строительство сейсмостойких зданий и сооружений. Проблема прогноза времени землетрясений.

Магматизм. Две основные формы магматизма. Понятие о магме. Превращение расплава в горную породу. Эффузивный магматизм – вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые, их состав и классификация. Строение лавовых потоков. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и т. происхождения. Геологическая обстановка возникновения вулканов. Вулканические и поствулканические явления: фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы). Практическое использование гидротерм и пара. Географическое распределение действующих вулканов. Вулканы России и их особенности. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Понятие о дифференциации магмы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры. Метаморфизм. Основные факторы и типы метаморфизма. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

Процессы внешней динамики (экзогенные). Процессы выветривания. Сущность и направленность процесса выветривания. Агенты и типы выветривания. Роль климата. Строение атмосферы. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Роль органического мира в процессах выветривания. Зональность процессов выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс - горная порода, рельеф. Древние коры выветривания. Главнейшие типы почв и их зональность.

Геологическая деятельность ветра. Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра. Эоловые процессы. Взаимосвязь различных видов эоловых процессов. Эоловые отложения. Эоловые формы песчаного рельефа в пустынях. Песчаные аккумулятивные эоловые формы внепустынных зон (на побережьях морей, озер и на террасах рек). Пустыни СНГ, их изучение и освоение. Следы древних ископаемых пустынь.

Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала временными потоками; аккумуляция осадков. Овраги, их зарождение и различные стадии развития. Факторы, определяющие интенсивность овражной эрозии и мероприятия по борьбе с ней. Пролувий; генетический тип континентальных отложений. Сели, условия их образования и борьба с ними. Геологическая деятельность речных потоков. Эрозия донная (глубинная) и боковая. Понятие о регрессивной (пятащейся) эрозии и профиль равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала, аккумуляция. Аллювий -

один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Излучины (меандры) рек, причины их возникновения. Образование стариц. Древние надпойменные террасы и различные их типы. Направленность и цикличность в развитии речных долин. Устьевые части рек. Дельты, эстуарии, лиманы. Речные системы и их развитие. Значение эрозионно-аккумулятивных процессов в формировании рельефа. Понятие о поверхностях выравнивания. Подземные воды и их геологическая деятельность. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и форма их питания. Режим грунтовых и напорных вод. Движение подземных вод в горных породах. Области питания и области разгрузки (дренирования). Понятие о балансе и ресурсах подземных вод.

Геологическая деятельность ледников. Географическое распространение современных ледников. Типы ледников – горные, покровные (материковые), промежуточные. Каровые и висячие ледники. Режим ледников. Области питания и области стока ледников различных типов. Колебания положения края (конца) ледника. Разрушительная работа ледников (экзарация). Ледниковые долины. Перенос ледниками обломочного материала. Морены движущиеся и отложенные. Конечно-моренные гряды как показатель режима ледника. Флювиогляциальные (водно-ледниковые) потоки и их отложения. Озы, камы, зандры. Покровные оледенения Антарктиды и Гренландии. Древние четвертичные (антропогенные) и неогеновые оледенения. Особенности строения рельефа перигляциальных областей, связь с вечной мерзлотой и криогенными явлениями. Гипотезы о причинах оледенений. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне).

Гравитационные процессы на склонах. Осыпные и обвальные процессы в пределах горных склонов. Образование делювия. Роль делювиального процесса в формировании склонов в равнинных областях. Оползни. Комплекс факторов, вызывающих оползни. Морфология оползневых тел. Различные типы оползней. Распространение оползней на территории России и меры борьбы с ними. Геологическая роль озер и болот. Происхождение озерных котловин. Происхождение водной массы озер. Геологическая деятельность озер. Осадки озер. Отличительные особенности осадков пресных и соленых озер. Образование сапропелей и последующее преобразование их в сапропелиты. Образование озерных руд. Общие сведения о болотах. Типы и эволюция болот. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая углефикация. Факторы, способствующие преобразованию торфа в бурые, каменные угли и антрацит.

Геологическая деятельность моря. Общие сведения о Мировом океане. Рельеф океанического дна. Подводная окраина материков шельф, континентальный склон, континентальное подножие. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединноокеанические хребты, рифты, подводные горы. Атлантический и Тихоокеанский типы рельефа континентальных окраин.

Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей. Движение вод Мирового океана. Волновые движения. Приливы и отливы. Течения. Органический мир морей и океанов: нектон, планктон, бентос. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия и регрессия моря. Работа моря – абразия (разрушение), разнос по акватории, дифференциация осадочного материала, аккумуляция. Абразионные и аккумулятивные берега. Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические этапы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные полигенные (красная океаническая глина) осадки. Роль биогенного осадконакопления. Литоральные, неритовые, батимальные и абиссальные типы осадков. Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Растворение неустойчивых минералов, образования новых минералов и конкреций, уплотнение, цементация, перекристаллизация. Осадочные горные породы как важнейший материал для познания изменений палеогеографических условий в ходе геологического развития земной коры. Полезные ископаемые, связанные с осадочными горными породами. Накопление органического вещества и условия преобразования его в нефть и газ. Главнейшие нефтегазоносные бассейны России.

Элементы залегания пласта Изучение изображения залегания пластов в земной коре. Построение геологических разрезов по заданной линии на геологической карте. Изучение геологических инструментов: горного компаса. Определение горным компасом элементов залегания пласта.

Геологическая карта. Стратиграфическая колонка. Легенда карты. Штриховка и цвет на карте. Обозначение возраста горных пород на геологических картах. Изучение геологической карты России. Тектоническая карта мира. Полезные ископаемые. Построение геологических разрезов по заданной линии на геологической карте. Геологический разрез. Согласное и несогласное залегание слоев. Особенности геологического строения Камчатки. Особенности тектонического строения Камчатки (вулканическая деятельность, разрывные нарушения). Сейсмическое районирование Камчатки. Возраст горных пород Камчатки и их расположение. Четвертичные отложения. Водно-ледниковые образования. Полезные ископаемые Камчатки, связанные с различными геологическими структурами.

ГЕОХИМИЯ И ГЕОФИЗИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Геохимия и геофизика окружающей среды» является формирование у обучающихся теоретических основ и практических навыков в области геохимии и геофизики окружающей среды.

Задачами изучения дисциплины «Геохимия и геофизика окружающей среды» является:

- изучить закономерности физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы, гидросферы и литосферы;
- рассмотреть биогеохимические идеи В.И. Вернадского о ведущей роли живого вещества в формировании компонентов географической оболочки Земли;
- изучить миграцию химических элементов в биосфере, геохимию природных и техногенных ландшафтов;
- ознакомиться с методами изучения геохимии ландшафта;
- освоить методы изучения форм нахождения химических элементов в природных средах и методы геофизических исследований;
- выявить возможности использования геохимических данных при решении проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, геохимическим мониторингом, использования данных геохимии для здравоохранения, для прогнозирования развития экологических ситуаций;
- ознакомиться с возможностями геофизического контроля и прогноза экологически опасных изменений окружающей природной среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- химический состав геосфер Земли;
- особенности миграции веществ в окружающей среде;
- биогеохимические циклы;
- геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов;
- эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды;
- особенности геофизического строения Земли;
- виды и свойства геофизических полей;
- геофизику ландшафта;
- геофизические методы исследования, применяемые в геоэкологии.

Уметь:

- анализировать геохимические процессы, происходящие на Земле;
- устанавливать взаимосвязи между геосферами на основе миграции химических элементов;
- характеризовать типы физических и химических загрязнений;
- осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды;

– применять геофизические методы исследования при решении экологических задач.

Владеть:

– методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах;

– методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды;

– методами экологической геофизики;

– техникой получения современной информации по проблемам геохимии и геофизики окружающей среды;

– содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине.

2 Содержание дисциплины

Введение. Предмет и методы геохимии. Место геохимии в системе наук об окружающей среде. История развития и становления научного направления. Труды В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, Ф.У. Кларка, Б.Б. Полынова, А.И. Перельмана, М.А. Глазовской.

Изучение миграции атомов, виды миграции и ряды ландшафтов, вещественно-энергетический подход к исследованиям. Значение общей теории систем, прямые и обратные связи в ландшафтах, понятие и центре ландшафта, палеогеохимия ландшафтов. Основные понятия ландшафта: элементарные и каскадные ландшафтно-геохимические системы, типы элементарных ландшафтов по Б.Б. Полынову и М.А. Глазовской, почвенно-геохимические сопряжения, природно-техногенные системы.

Распространенность химических элементов на Земле и в Космосе. Понятие о кларках и кларках концентрации. Проблема кларков. Работы Ф.У. Кларка, В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, В.М. Гольдшмидта, А.Н. Виноградова. Правило Оддо-Гаркинса и другие закономерности распределения химических элементов в земной коре. Средний химический состав земной коры. Геохимия планет земной группы, Солнца, Космоса. Причины неравномерного распределения элементов на Земле и в Космосе. Макро- и микроэлементы.

Геохимия геосфер. Литосфера. Кларки литосферы. Круговорот веществ в литосфере. Природная эколитохимия. Антропогенное воздействие на эндогенные и экзогенные геохимические процессы.

Атмосфера. Происхождение и кларки атмосферы. Природная экоатмохимия. Антропогенное воздействие на химический состав атмосферы. Геохимические последствия изменений климата Земли. Парниковые газы. Деградация озонового слоя. Кислотные осадки. Атмосферный аэрозоль. Загрязнение воздуха.

Гидросфера. Строение, происхождение и кларки гидросферы. Воды суши. Поверхностные воды. Гидрогеохимия подземных и грунтовых вод. Природная экогидрохимия. Антропогенные изменения континентальных гидрогеохимических циклов. Эволюция, химический состав и антропогенные

изменения Мирового океана.

Педосфера. Кларки почв. Природная экопедохимия. Глобальные и региональные антропогенные геохимические изменения почв и почвенного покрова.

Биосфера. Геохимическая организация биосферы. Ландшафты. Экосистемы. Биокосные системы. Биогеохимические циклы. Геохимические последствия глобальных и региональных изменений. Геохимическая эволюция биосферы.

Миграция химических элементов в биосфере. Ионная концепция в геохимии. Окисление и восстановление. Радиоактивные процессы в земной коре. Виды миграции. Факторы миграции.

Водная миграция. Химический состав вод ландшафта: ионы, газы, растворенные химические вещества. Коэффициенты водной миграции и ряды миграции. Растворимость природных соединений. Принципы геохимической систематики природных вод. Окислительно-восстановительные и щелочно-кислотные условия природных вод. Классы водной миграции и классы ландшафтов.

Воздушная миграция. Химический состав атмосферы ландшафта. Перенос солей с атмосферными осадками. Миграция пыли. Вулканические процессы.

Химическая миграция. Усиление механической миграции под влиянием хозяйственной деятельности человека: пыльные и солевые бури, водная и ветровая эрозия почв.

Геохимические барьеры. Физико-химические, механические, биогеохимические и техногенные барьеры. Кислородный, восстановительный гелиевый, восстановительный сероводородный, кислый, щелочной, испарительный, сорбционный, термодинамический барьеры и виды аномалий, образующихся на барьерах, матричный принцип систематики аномалий.

Геохимия природных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические системы. Геохимия природных ландшафтов. Общие черты геохимии гумидных и семигумидных ландшафтов (влажные тропики, широколиственные леса, таежные ландшафты, лесостепные ландшафты). Общие черты геохимии степных и пустынных ландшафтов (степные и сухостепные ландшафты, прерии, пустынные ландшафты). Геохимическая экология.

Геохимия техногенеза. Техногенез. Источники загрязнения окружающей среды. Природно-техногенные и технические системы. Техногенный метаболизм элементов. Природные, рудогенные и техногенные геохимические аномалии. Геохимия среды обитания растений, животных и человека.

Эколого-геохимическое нормирование. Города и городские ландшафты. Геохимическая классификация урбанизированных территорий. Эколого-геохимические оценки состояния городов. Горнопромышленные ландшафты. Горнодобывающие районы, ландшафты районов нефте- и угледобычи. Агроландшафты. Пестициды и агрохимические мелиорации почв. Минеральные удобрения. Эрозия и деградация. Экогеохимия орошаемых агроландшафтов. Дорожные и другие линейные ландшафты. Геохимия аквальных ландшафтов рек, озер, водохранилищ, дельт, побережий морей.

Эколого-геохимический мониторинг и картографирование. Фоновый мониторинг. Импактный мониторинг. Эколого-геохимическое

картографирование. Применение ГИС-технологий. Геохимия, здоровье экосистем и человека. Геохимия, экотоксикология и экологический риск. Природные и техногенные биогеохимические провинции. Геохимические факторы заболеваемости населения.

Понятие о геофизике как науке о физических явлениях и процессах в оболочках Земли и ее ядре. Место геофизики среди наук о Земле. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований: физика атмосферы, физика моря, физика литосферы, региональная и разведочная геофизика, инженерная геофизика, геофизика ландшафта, экологическая геофизика. Предметы, методы, задачи исследований.

История развития геофизики и геофизических методов исследования. Роль геофизики в изучении геосфер Земли. Связь экологии и геофизики.

Основы физики Земли, геофизические поля. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек. Глобальные геофизические поля, их роль в эволюции Земли.

Региональные физические свойства вещества Земли.

Гравитационное поле. Понятие изостазии, вязкости Земли, данные о ее неоднородности. Фигура Земли. Связь гравитационного поля с тектоническим строением земной коры.

Магнитное поле Земли, его происхождение, вариации. Нормальные и аномальные магнитные поля. Связь геомагнитных полей с магнитными свойствами и структурой горных пород.

Электромагнитные поля Земли, их природа и связь с особенностями строения и взаимодействия геосферных оболочек. Глобальные, региональные, локальные геоэлектрические поля. Электрические свойства горных пород.

Тепловое поле Земли, процессы теплообмена в оболочках Земли. Тепловой поток, термические зоны Земли. Тепловые свойства горных пород.

Барическое поле Земли. Реологические свойства вещества Земли. Ползучесть, вязкость, релаксация, фазовые переходы вещества и их оценка по геофизическим данным. Геофизические модели Земли; распределение упругих, плотностных, магнитных свойств, электропроводности, температуры и давления в оболочках Земли. Внешние и внутренние источники энергии Земли; геофизическая эволюция Земли и ее связь с эндогенными и геодинамическими процессами: конвекцией мантийного вещества движением литосферных плит, вулканизмом, сейсмической активностью. Сейсмичность Земли.

Физические поля в биосфере, их роль в формировании пространственно-временной структуры природных и природно-техногенных геосистем. Влияние физических полей на биосферные процессы.

Техногенные физические поля, их природа, происхождение, пространственно-временная структура. Воздействие техногенных полей на окружающую среду. Геофизические поля и здоровье человека.

Геофизика ландшафта. Из истории геофизики ландшафта. Работы А.А. Григорьева, А.И. Воейкова, Д.Л. Арманда, М.И. Будыко, Г.Ф. Хильми, В.Р. Волобуева, Н.Л. Беручашвили, В.Н. Солнцева. Концептуальные модели. Геосистемы с горизонтальными и вертикальными связями. Теория нуклеарных геосистем А.Ю. Ретеюма. Эмерджентность. Хроноорганизация географических

процессов и ее физическая сущность. Пространство-время в ландшафтоведении.

Гелиотермическая и геотермическая зоны. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте. Балансовые уравнения вещества и энергии. Метод балансов и его ограничения. Радиационный и тепловой балансы геосистем. Роль альбедо, крутизны и экспозиции склонов в поступлении и перераспределении энергии. Водный баланс геосистем. Типы водного питания и типы водного режима геосистем. Баланс вещества. Уравнение связи водного и теплового режима геосистем.

Основные положения биоэнергетики ландшафта. Трофические цепи. Физико-географические факторы фотосинтеза. Оптическая плотность растительного покрова, функции пропускания и поглощения солнечной радиации. Понятия продуктивности. Энергетическая продукция. Энергетические эквиваленты фотосинтеза. КПД фотосинтеза зональных ландшафтов мира. Закономерности распределения КПД фотосинтеза растительного покрова на внутриландшафтном уровне. Вторичная продукция.

Правило Л. Линдемана. Детритогенез. Энергетические и биоэнергетические характеристики зональных типов и родов ландшафтов. Энергетика почвообразования.

Физическая география и теория информации. Информационные связи и их специфика в гео- и экосистемах. Природа саморегуляции. Устойчивость и изменчивость процессов в геосистемах. Гомеостаз.

Региональная геофизика ландшафта. Геофизическая характеристика зональных и подзональных типов и подтипов геосистем (биогеоценозов): пустынно-арктических, тундровых, таежных, мерзлотно-таежных, лесных, лесостепных, степных, полупустынных, пустынных, саванн, влажных тропических вечнозеленых лесов.

Геофизические методы исследования в геологии и геоэкологии. Аэрокосмические (дистанционные) методы геофизических исследований, их классификация, физическая основа; особенности получаемой информации, способы ее интерпретации; области применения и решаемые задачи.

Наземные геофизические методы, их классификация. Электромагнитное зондирование и профилирование с помощью естественно и искусственно созданных электрических полей: физические основы, методики наблюдений, принципы интерпретации, решаемые задачи.

Сейсмические методы исследования, их классификация, физические основы, методика наблюдений, принципы интерпретации. Области применения и решаемые задачи.

Гравиметрические и магнитные методы, их физические основы, методика наблюдений и области применения. Термометрические методы. Методы ядерной геофизики.

Аквальные геофизические методы, их физические основы и классификация. Методика аквальных геофизических наблюдений на море и в пресноводных водоемах. Области применения и решаемые задачи.

Методы геофизических исследований во внутренних точках среды (скважинная и шахтная геофизика). Классификация методов, задачи, исследований, особенности наблюдений, получаемые результаты.

Методы определения составляющих радиационного, теплового, водного балансов и баланса вещества в ландшафте.

Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач (экологическая геофизика). Природные и природно-техногенные экосистемы как предмет геофизических исследований. Эколого-геофизические аномалии природного и техногенного происхождения, их классификация, особенности проявления во времени и пространстве, связь с физическими процессами в оболочках Земли и с хозяйственной деятельностью человека. Физико-геологические (ФГМ) и эколого-геофизические (ЭГМ) модели объектов исследования. Принципы ком-атексирования геофизических методов при решении экологических задач.

Геофизические методы изучения и прогноза экологически опасных природных процессов и катастроф: землетрясений, цунами, ураганов и наводнений, селей и оползней, деградации мерзлоты, карстово-суффозионных деформаций и др.

Эколого-геофизические исследования природно-техногенных систем. Радиационное, электромагнитное, вибрационное, тепловое, барическое загрязнение окружающей среды. Статистические и динамические ФГМ и ЭГМ техногенного загрязнения; предельно допустимые экологические нагрузки на окружающую среду, их связь с геофизическими аномалиями.

Принципы эколого-геофизического районирования урбанизированных территорий. Методика комплексных геофизических исследований при изучении загрязнения окружающей среды. Эколого-геофизический мониторинг техногенного загрязнения окружающей среды, его задачи, структура информационного канала. Методика режимных геофизических наблюдений, представление результатов.

ГЕОЭКОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Геоэкология» является формирование системы теоретических знаний об основных принципах, особенностях, методических аспектах проектирования и функционирования природно-технических систем.

Задачами изучения дисциплины «Геоэкология» являются:

- определение места геоэкологии как научной области знания в системе экологических наук и ее роли в разрешении экологических проблем на глобальном, региональном и локальном уровнях, а также проблем рационального природопользования;
- подготовка обучающихся к включению геоэкологических знаний в практическую профессиональную деятельность по охране окружающей среды и оптимизации природопользования;
- развитие навыков самостоятельной работы с научной, научно-популярной геоэкологической литературой, статистической информацией;
- осуществление экологического воспитания при рассмотрении вопросов о взаимосвязях между изменениями компонентов оболочек Земли и антропогенной деятельностью, в частности, типами природопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- особенности взаимодействия геосфер Земли и человеческого общества;
- основные взаимосвязанные факторы и процессы, протекающие в геосферах Земли;
- изменения геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем;
- воздействие различных видов интегральных геосистем на природную среду;
- мероприятия и рекомендации по оптимизации природно-технических геосистем.

Уметь:

- проектировать основные типы геоэкологических систем с учетом предъявляемых к ним функциональных и экологических требований;
- ориентироваться в современной практике создания природно-технических геосистем;

Владеть:

- базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

2. Содержание дисциплины

Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее

экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом. Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов. Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации – нарушение гомеостаза системы как следствие деятельности человека.

Общий обзор изменения геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем. Междисциплинарный, системный подход к проблемам геоэкологии; возникающие при этом трудности. Понятия: окружающая среда, природная среда, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. История геоэкологии как научного направления: Томас Мальтус, Адам Смит, Джорж Перкинс Марш, Элизе Реклю, В.В. Докучаев, В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Понятие ноосферы. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.

Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Геосферы Земли, их основные особенности. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующая система. Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Литосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза (инертность, круговорот вещества, проточность и т.п.).

Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их геологические последствия. Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмо-тектонической активности, энергии рельефа, состояния массивов (мерзлое, талое, водонасыщенное и т.п.). Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование ее вероятных изменений. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиции сохранения ее экологических функций.

Атмосфера как одна из геосфер земли и деятельность человека.

Атмосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альбедо поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.). Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Асидификация. Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество. Фоновое загрязнение из атмосферы. Мониторинг и управление качеством воздуха. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и других странах. Изменения климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии приспособления и управления; Международная конвенция по изменению климата. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменение, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.

Гидросфера. Влияние деятельности человека. Воды суши. Основные особенности гидросферы. Центральная роль воды во многих природных процессах и проблемах окружающей среды. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании системы Земля. Природные воды – индикатор и интегратор процессов в бассейне. Водные ресурсы. Экологические проблемы регулирования стока и крупномасштабных перебросов воды. Экологические проблемы развития орошения и осушения земель. Регулирование водопотребления. Эффективное водное хозяйство – искусство балансирования между доступными водными ресурсами и спросом на них. Экономические и административные аспекты водного хозяйства. Вопросы экологической безопасности при использовании международных водных ресурсов. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация): состояние и тенденции, факторы и управление. Опыт управления международными реками и озерами. Моря и океаны. Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе Земля. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря: экономическое развитие прибрежных зон; катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ; сброс загрязненных вод с судов в море; привнос загрязнений со стоком рек; выпадение загрязнений из атмосферы; добыча нефти и газа. Использование морских биологических ресурсов. Соотношение естественной биологической продуктивности и вылова. Морские млекопитающие: состояние и регулирования.

Педосфера. Влияние деятельности человека. Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Глобальная оценка деградации почв (ЮНЕП, 1990). Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности

населения мира. Потенциальное плодородие почв и ограничения. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.

Биосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности биосферы как одной из геосфер Земли. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы Земля. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем. Современные ландшафты – результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Классификация современных ландшафтов мира, их распространение. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии ex-situ и in-situ, международное сотрудничество. Программы «Всемирная стратегия охраны природы» (1980) и «В заботе о Земле» (1991). Национальные стратегии охраны природы. Международная конвенция по охране биологического разнообразия.

Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. Геоэкологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогресс. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Экологические чистые и возобновимые источники энергии. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества.

Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, интенсификация миграции химических соединений, усиление стока наносов, последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление. Экологические проблемы животноводства и скотоводства. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Вопросы организации территории и перспективного планирования управления качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых.

Геоэкологические аспекты промышленного производства. Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья, материалов и загрязнением окружающей среды. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности (технологические, экономические, административные и юридические подходы). Этнические проблемы.

Геоэкологические аспекты транспорта. Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП).

Геоэкологические аспекты урбанизации. Тенденции урбанизации. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель.

Методы анализа геоэкологических проблем. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, системно-аналитические, химические, физические и др.). Методы геоэкологического мониторинга.

Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях: экономика, право, администрация, политика.

Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Проблемы экологической безопасности. Стратегии выживания человечества (теория ноосферы, немальтузианство, рыночные подходы). Концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории.

Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития. Различие между ростом и развитием. Понятие об экологической экономике. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.

ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» является приобретение теоретических знаний и практических навыков для работы в геоинформационных системах, а так же рассмотрение возможностей применения ГИС для решения практических задач в профессиональной деятельности (в данном случае – для моделирования геотермальных процессов, условий формирования геотермальных месторождений и технологий извлечения и использования геотермальной энергии).

Задача изучения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» – научить обучающихся пользоваться геоинформационными технологиями при работе:

- на локальном компьютере и при подключении его к сети,
- с данными, представленными в различных формах;
- изучить методы подготовки и решения задач с применением геоинформационных технологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- состояние и перспективы развития ГИС;
- место ГИС среди других информационных систем;
- основные принципы построения ГИС;
- особенности программных и инструментальных ГИС;
- возможности применения ГИС в управлении, бизнесе, науке и технике.

Уметь:

- выбирать ГИС для создания решения профессиональных задач;
- построить для конкретной ГИС необходимую базу данных;
- работать с современными формами и методами хранения и обработки пространственно распределенной информации.

Владеть: практическими навыками работы с геоинформационной системой.

2. Содержание дисциплины

Основные понятия и задачи ГИС. История развития ГИС. Виды ГИС.

ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий.

Вычислительные платформы ГИС-технологий. Сетевые решения в ГИС-технологиях.

Особенности организации данных в ГИС. Географические координаты, положение точек на поверхности земли. Координатные данные, основные типы координатных моделей, взаимосвязи между координатными моделями, номенклатура и графика топографических карт, векторные и растровые модели, топографическая модель, трехмерные модели. Координаты и проекции.

Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная.

Цифровая модель топографической карты в ГИС – цифровая картография, термины, определения. Картографические слои (покрытия) цифровых (электронных) карт. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах; особенности обмена (импорта/экспорта) пространственными данными между различными ГИС и САПР продуктами.

СУБД и ГИС-приложения. Манипуляционный аспект работы с данными. Геокодирование.

Технологии ввода и обработки пространственных данных в ГИС. Источники данных для ГИС. Технологии создания цифровой карты с бумажного носителя.

Технологии, основанные на обработке результатов полевых геодезических съемок. Модели представления пространственных данных в ГИС. Реальные пространственные (географические) координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях. Метрика и топология цифровых моделей карт в ГИС. Внутриобъектные, межобъектные и межслойные топологические отношения объектов и их реализация в различных моделях цифровых карт. Инструментальные средства ГИС. Классические ГИС профессионального уровня. ГИС настольного вида. Системы электронных карт. Организация работы с ГИС. Организация работы в сети. ГИС в Интернет. Современные инструментальные системы ГИС. Организация защиты информации.

Технология клиент-сервер в гетерогенных локальных и глобальных сетях, модель доступа к удаленным данным (Remote Data Access – RDA); модель сервера базы данных (DataBase Server – DBS); модель сервера приложений (Application Server – AS).

Использование компьютерной графики для представления вулканических, сейсмических и геотермальных процессов. Примеры геотермальных процессов: геотермальные месторождения, вулканы, землетрясения. Простейшие расчеты тепломассопотоков. Гидротермальные системы и активные вулканы Камчатки, оценка геотермальных ресурсов. Геотермальные технологии: прямое использование, преобразование геотермальной энергии в электрическую энергию. Моделирование тепломассопереноса. Теплофизические и химические свойства геотермальных флюидов. Стоимость теплоносителя. Общие вопросы оценки экономической эффективности технологий извлечения геотермальной энергии.

ГРАЖДАНСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ В ПРОТИВОДЕЙСТВИИ РАСПРОСТРАНЕНИЮ ИДЕОЛОГИИ ТЕРРОРИЗМА

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование активной гражданской позиции посредством правильного понимания и умения теоретически различать виды терроризма в процессе изучения таких базовых понятий, как: терроризм, идеология терроризма, террористическая угроза, террористический акт, международный терроризм, экстремизм, сепаратизм, ксенофобия, мигрантофобия, национализм, шовинизм, межнациональные и межконфессиональные конфликты, информационная среда, национальная безопасность, безопасность личности, культура межнационального общения.

Основные *задачи* изучения дисциплины:

- понимание основных форм социально-политического насилия;
- знание содержания основных документов и нормативно-правовых актов противодействия терроризму в Российской Федерации, а также приоритетных задач государства в борьбе с терроризмом;
- знание задач системного изучения угроз общественной безопасности, принципов прогнозирования и ранней диагностики террористических актов, методов предотвращения, нейтрализации и надежного блокирования их деструктивных форм, разрушительных для общества;
- создание представления о процессе ведения «информационных» войн и влиянии этого процесса на дестабилизацию социально-политической и экономической обстановки в регионах Российской Федерации;
- воспитание уважительного отношения к различным этнокультурам и религиям;
- знание основных рисков и угроз национальной безопасности России.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- содержание основных понятий безопасности;
- из чего складываются основные элементы национальной безопасности Российской Федерации;
- какие угрозы и опасности подрывают национальные интересы современной России;
- о природе возникновения и развития различных видов вызовов и угроз безопасности общества, и особенно таких как экстремизм и терроризм;
- сущность таких дефиниций как «терроризм» и «идеология терроризма»; знать разновидности терроризма, факторы его возникновения и уметь их выявлять;
- о социальных конфликтах и способах их разрешения в сферах межнационального и межрелигиозного противостояния, а также профилактики ксенофобии, мигрантофобии и других видов экстремизма в образовательной среде;

- понимать роль средств массовой информации в формировании антитеррористической идеологии у молодежи.

Уметь:

- действовать на основе принципов гражданственности, патриотизма, социальной активности;

- преодолевать проявления ксенофобии, опасные этноконфессиональные установки;

- создавать представления о межкультурном и межконфессиональном диалоге как консолидирующей основе людей различных национальностей и вероисповеданий в борьбе против глобальных угроз терроризма;

- выявлять факторы формирования экстремистских взглядов и радикальных настроений в молодежной среде;

- критически оценивать информацию, отражающую проявления терроризма в России и в мире в целом;

- повышение стрессоустойчивости за счет развития субъектных свойств личности;

- действовать на основе принципов гражданственности, патриотизма, социальной активности;

- преодолевать проявления ксенофобии, опасные этноконфессиональные установки;

- создавать представления о межкультурном и межконфессиональном диалоге как консолидирующей основе людей различных национальностей и вероисповеданий в борьбе против глобальных угроз терроризма;

- выявлять факторы формирования экстремистских взглядов и радикальных настроений в молодежной среде;

- критически оценивать информацию, отражающую проявления терроризма в России и в мире в целом;

- повышение стрессоустойчивости за счет развития субъектных свойств личности.

Владеть:

- навыком готовности и способности к взаимодействию в поликультурной и инокультурной среде;

- основами анализа основных видов терроризма;

- навыком понимания, что имеется в виду, когда речь идет о «молодежном экстремизме»;

- основами анализа экстремистских проявлений в молодежной среде;

- навыком готовности и способности к взаимодействию в поликультурной и инокультурной среде;

- основами анализа основных видов терроризма;

- навыком понимания, что имеется в виду, когда речь идет о «молодежном экстремизме»;

- основами анализа экстремистских проявлений в молодежной среде.

2. Содержание дисциплины

Исторические корни и эволюция терроризма. Современный терроризм: понятие, сущность, разновидности. Международный терроризм как глобальная геополитическая проблема современности. Виды экстремистских идеологий как концептуальных основ идеологии терроризма. Особенности идеологического влияния террористических сообществ на гражданское население. Идеология терроризма и «молодежный» экстремизм. Современная нормативно-правовая база противодействия терроризму в Российской Федерации. Национальная безопасность Российской Федерации. Кибертерроризм как продукт глобализации. Интернет как сфера распространения идеологии терроризма. Законодательное противодействие распространению террористических материалов в Интернете. Проблемы экспертизы информационных материалов, содержащих признаки идеологии терроризма. Патриотизм – гражданское чувство любви и преданности Родине. Межнациональная и межконфессиональная толерантность как составная часть патриотизма.

ДЕЛОВОЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Цель и задачи дисциплины Целью освоения дисциплины «Деловой английский язык» является овладение обучающимся основами англоязычного дискурса в будущей практической деятельности и совершенствование уровня владения профессиональным иностранным языком.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление со специальной терминологией;
- расширение знаний в будущей профессиональной области;
- овладение специализированной лексикой по темам дисциплины «Деловой английский язык»;
- составление профессионального терминологического словаря;
- изучение и использование грамматического материала необходимого для англоязычного дискурса в профессиональной сфере;
- извлечение информации из англоязычных текстов;
- формирование умения излагать в обобщенном виде информационный материал специализированных текстов;
- владение навыками диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребляемых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях общения и вести беседу на профессиональные темы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- общеупотребительную лексику, специальную профессиональную терминологию;
- грамматику английского языка с основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи

Уметь:

- выбирать специализированную лексику при чтении и переводе, пользуясь терминологическим словарём, применяя грамматический материал, выделяя главное и второстепенное, аргументируя собственное оценочное суждение, и определяя свое отношение к информации.

Владеть:

- английской артикуляцией, особенностями произношения, транскрипцией;
- навыками развития устной речи и профессионального общения на иностранном языке.

2. Содержание дисциплины

Тема 1: «Meeting people»

Тема 2: «Telephoning»

Тема 3: «Business letters»

Тема 5: «. Email and fax messages»

Тема 4: «Filling in forms»

Тема 5: «Studying abroad»

Тема 6: «Participating in a conference»

Тема 7: «Applying for a job»

Тема 8: «Business documents and contracts»

Тема 9: «Business meetings»

Тема 10: «Negotiations»

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Иностранный язык» заключается в подготовке специалистов, владеющих необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной, научной деятельности; при общении с зарубежными партнерами и формировании базы для дальнейшего самообразования и самоусовершенствования в области языка.

Задачами освоения дисциплины являются:

- обучение чтению (изучающему, ознакомительному, поисковому, просмотровому) для расширения знаний в будущей профессиональной деятельности;
- обучение лексике (овладение общеупотребительным, профессиональным и терминологическим словарем при работе с тематическими текстами);
- формирование и развитие лексических навыков в языковых, условно-коммуникативных и речевых упражнениях;
- обучение грамматике (освоение грамматического материала, овладение грамматическими навыками и совершенствование их в языковых, условно-коммуникативных и речевых упражнениях);
- формирование и совершенствование умения излагать в обобщенном виде информационный материал тематических и специализированных текстов;
- формирование и развитие навыков диалогической и монологической речи с использованием разнообразных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях общения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- общеупотребительную лексику, специальную профессиональную терминологию;
- грамматику английского языка с основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи.

Уметь: выбирать специализированную лексику при чтении и переводе, пользуясь терминологическим словарём, применяя грамматический материал, выделяя главное и второстепенное, аргументируя собственное оценочное суждение, и определяя свое отношение к информации.

Владеть:

- английской артикуляцией, особенностями произношения, транскрипцией;
- навыками развития устной речи и профессионального общения на иностранном языке.

2. Содержание дисциплины

- Тема 1: About myself and my family
- Тема 2: My free time: friends, interests and hobbies
- Тема 3: My working day
- Тема 4: **My university: my faculty**
- Тема 5: Choosing a career
- Тема 6: The Russian Federation. My native city
- Тема 7: Moscow and its sightseeing
- Тема 8: English – speaking country – The UK
- Тема 9: English – speaking country – The USA
- Тема 10: The English language
- Тема 11: Travelling. Holidays
- Тема 12: Types of travelling
- Тема 13: Tourism
- Тема 14: Hotels
- Тема 15: Shops and Shopping
- Тема 16: Meals. Russian Cuisine
- Тема 17: English and American meals
- Тема 18: Healthy food
- Тема 19: Cafes, restaurants

ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)

1. Цель и задачи дисциплины

Основная **цель** освоения учебной дисциплины «История (история России, всеобщая история)» заключается в том, чтобы рассмотреть в исторической ретроспективе сложнейшие процессы как прошлого, так и настоящего, оценить роль и место России в мире, дать представления об основных этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней, показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и всеобщей истории.

Основные задачи курса:

- сформировать у обучающихся научные представления о всеобщей истории;
- ознакомление с особенностями становления и развития политической организации российского государства, общественного строя, экономики и культуры в сравнении с опытом других народов;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- формирование гражданской идентичности, развитие интереса и воспитание уважения к историческому наследию, его сохранению и преумножению.

Обучающийся должен:

Знать

- этапы и закономерности исторического развития механизмов государственной власти и политической деятельности по мере становления Российского государства и наиболее важные аспекты развития страны в прошлом и настоящем;
- основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей;
- иметь научное представление об основных эпохах в истории России и их хронологию.

Уметь

- самостоятельно изучать и концептуально осмысливать новую информацию;
- выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов;
- соотносить и сравнивать исторические факты во времени и пространстве;
- четко выражать свои мысли;
- аргументировано защищать свою позицию по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому и настоящему, сложившуюся в результате изучения нового материала.

Владеть

- навыком сравнительного анализа явлений и фактов общественной жизни на основе исторических материалов;

– умением пользования историческими источниками (в первую очередь – опубликованными архивными материалами, мемуарами и статистическими данными);

– умением работать с научной литературой;

– умения работы с картой

2. Содержание дисциплины

История как наука. Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории, понятие и классификация исторических источников. Единство и многообразие всемирно-исторического процесса. Подходы к изучению истории: стадийный и цивилизационный. Соотношение понятий «цивилизация», «формация», «культура». Понятие «цивилизация», сущность цивилизационного подхода к изучению мировой истории. Отечественная история – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии.

История древнего мира. Древнейший период истории России. Античный период всеобщей истории, его этапы и образующие признаки. Факторы становления античных цивилизаций. Греческие полисы и Римская республика: характер культурной эволюции. Общие признаки республиканского периода античных цивилизаций. Проблема этногенеза восточных славян. Расселение восточных славян, их хозяйство, общественный строй, быт, верования. Великое Переселение народов в III – VI веках. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII – IX вв. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Первые племенные союзы и государственные образования у восточных славян. Политический смысл норманнской теории. Принятия христианства в православной традиции, его значение для Руси. Распространение ислама. Рост влияния мусульманского мира на ход исторического процесса в Восточной Европе, на Ближнем и Среднем Востоке. Эволюция восточнославянской государственности в XI – XII вв. Формирование законодательства. «Русская Правда». Особенности социального строя Древней Руси, отличие этой системы от западноевропейского вассалитета.

Средние века как период всеобщей истории. Особенности развития государственности в Европе и России в средние века. Средневековье как период всеобщей истории. Этапы средневековой истории Европы, их содержание и особенности. Социальная стратификация средневековой Европы. Формирование городов, их роль в жизни европейских государств. Активизация рыночных отношений и простого товарного хозяйства. Особенности функционирования первых сословно-представительных органов в Европе, их историческая роль в ограничении монархической власти и становлении современных государств европейской цивилизации. Изменение в мировой геополитической ситуации в позднее средневековье и усиление центробежных тенденций в развитии европейских государств. Феодалная раздробленность Руси: суть, предпосылки. История, социально-политическая структура русских

земель периода политической раздробленности: Владимиро-Суздальское, Галицко-Волынское княжества и Новгородская феодальная аристократическая республика. Образование Монгольской империи Чингис-хана. Завоевание русских княжеств монголами. Причины поражения Руси. Образование Золотой Орды, ее социально-экономический и политический строй. Международная ситуация в Европе в первой половине XIII в. «Католический натиск» на восток. Образование рыцарских орденов в Прибалтике. Борьба Руси с агрессией крестоносцев. Русь перед выбором: Запад или Восток. Деятельность Александра Невского и ее оценка.

Формирование единого централизованного Российского государства (XIV – XVI вв.). Социально-политические изменения в русских землях в XIII – XV вв. Борьба московских князей за доминирование в Северо-Восточной Руси. Возвышение Москвы. Собираение земель и борьба с монгольским игом. Специфика формирования единого Российского государства. Политический строй Московского государства. Предпосылки складывания самодержавных черт государственной власти. Структура феодального землевладения. Эволюция форм собственности на землю. Утверждение поместной системы землевладения, этапы закрепощения крестьян. Формирование сословной организации общества. Местничество. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Русская идея: «Москва – Третий Рим».

Россия во второй половине XVI века. Начало преобразований в период правления Е. Глинской. Реформы Избранной Рады в государственном управлении: судебная, военная, податная, церковная. Учреждения Земских Соборов – шаг к формированию представительной власти. Формирование сословно-представительных органов на местах. Опричнина: суть, ход, итоги, последствия. Политика Ивана Грозного в отношении церкви. Дискуссии о целях опричнины и генезисе самодержавия в России. Ход Ливонской войны. «Сибирское взятие». Превращение России в многонациональную страну и зарождение государственной политики в отношении нерусских народов. Результаты правления Грозного и их оценка.

Россия и Европа XVII в.: эволюция от сословно-представительной монархии – к абсолютизму. «Смутное время» в России. Проблема исторического выбора между Западом и Востоком в период Смуты: возможные альтернативы развития и поиск нетрадиционных форм политической власти. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский. Итоги, уроки и последствия Смутного времени. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Восстановление государственной власти. Усиление централизации государства. Особенности сословно-представительной монархии в России. Соборное Уложение 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. Эволюция к абсолютизму. Церковный раскол: его социально-политическая сущность и последствия.

Европеизация России в первой четверти XVIII в. Реформы Петра I в области государственного управления, военная, сословная, податная. Особенности российской модернизации XVIII в. Предпосылки и особенности

складывания российского абсолютизма. Институты абсолютной монархии: Сенат, Синод, Коллегии. Губернская реформа. Магистраты. Эволюция социальной структуры общества. «Табель о рангах». Внешнеполитическая доктрина Петра I: от решения национальных задач к формированию имперской политики. Итоги и оценки петровских преобразований в отечественной историографии.

Россия и Европа со второй четверти до конца XVIII в. Наследие Петра I и эпоха дворцовых переворотов, их социально-политическая сущность и последствия. Фаворитизм. Расширение привилегий дворянства. Дальнейшая бюрократизация государственного аппарата. Век Екатерины II. «Просвещенный абсолютизм» второй половины XVIII в.: его характерные черты, особенности и противоречия. «Наказ» Екатерины II и работа Уложенной комиссии. «Жалованная грамота дворянству». «Жалованная грамота городам». Усиление крепостной зависимости. Восстание Е. Пугачева. Экономическое развитие России в XVIII в. Развитие мануфактурно-промышленного производства в XVIII в. Рост внешнеполитического и военного могущества России. Борьба России за выход к Черному морю. Русско-турецкие войны. Вхождение Крыма в состав России. Россия и разделы Польши. Походы на Кавказ. Российские владения на Тихом океане. Контрреформы Павла I: попытка ограничения дворянской власти самодержавными средствами. Ужесточение политического режима. Особенности развития русского и европейского искусства XVIII века.

Россия XIX века: борьба реформизма и контрреформизма. Цикл российской модернизации. Первая половина XIX в.: попытки реформирования политической системы при Александре I; проекты М.М.Сперанского и Н.Н.Новосильцева. Судьбы реформ и реформаторов в России. Альтернативные реформаторские проекты декабристов. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Изменение политического курса в начале 20-х гг. XIX в.: причины и последствия. Политическая реакция и бюрократическое реформаторство при Николае I. Бюрократизация государственной и общественной жизни. Реформы П.Д. Киселева, Е.Ф. Канкрин, создание ПСЗРИ под руководством М.М. Сперанского. Преобразования времен Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права в России. Земская, городская, судебная, финансовая, военная, цензурная реформы и их значение. Начало и развитие промышленного переворота в России, его особенности и этапы. Утверждение буржуазных отношений в промышленности. Лорис-меликовский режим и разработка «конституции» М.Т. Лорис-Меликова. Контрреформы Александра III.

Социально-экономическое и политическое развитие России во второй половине XIX – начале XX вв. Развитие капитализма в пореформенный период. Россия в начале XX века. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Роль государства в экономике страны. Иностранный капитал в России. Экономическая политика правительства. Форсирование индустриализации «сверху». Реформы С.Ю. Витте. Индустриализация «снизу»:

русские промышленники, купечество, крестьянские промыслы, кооперация. Российский капитализм в системе мирового капиталистического хозяйства в начале XX в. Русская деревня в начале XX в. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Переходный характер российских экономических и социальных структур. «Асинхронный» тип развития России и его влияние на характер преобразований. Пределы самодержавного реформирования. Социальный состав населения Российской империи по переписи 1897 г. Охранительная альтернатива: Н.М. Карамзин, С.П. Шевырев, М.П. Погодин, М.Н. Катков, К.П. Победоносцев, Д.И. Иловайский, С.С. Уваров. Теория «официальной народности». Проблема соотношения в охранительстве реакционного и национально-патриотического начал. Либеральная альтернатива: идейное наследие П.Я. Чаадаева. Московский университет – колыбель русского либерализма. Западники и славянофилы. К.Д. Кавелин, Б.И. Чичерин, А.И. Кошелев, К.А. Аксаков. Земское движение. Особенности русского либерализма. Революционная альтернатива. Начало освободительного движения. Декабристы. Предпосылки и источники социализма в России. «Русский социализм» А.И. Герцена и Н.Г. Чернышевского. С.Г. Нечаев и «нечаевщина». Народничество. Политические доктрины и революционная деятельность народнических организаций в 70-х – начале 80-х гг. М.А. Бакунин. П.Л. Лавров. П.Н. Ткачев. Оформление марксистского течения. Г.В. Плеханов, В.И. Ульянов (Ленин). Русская культура XIX – начала XX вв. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия, вклад России в мировую культуру.

Россия в 1907 – 1914 годы. Первая российская революция. Половинчатость реформ – отправной пункт противоречий, решаемых только революционным путем. Первая революция в России: характер, причины, особенности, движущие силы. Манифест 17 октября 1905 г. и эволюция государственной власти. Государственная Дума: структура, место в системе органов власти. Опыт думского «парламентаризма» в России и его оценка. «Верхи» в условиях первой российской революции. Политические партии России в годы первой российской революции. Причины поражения и итоги первой русской революции. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Правительственные реформы П.А.Столыпина. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия. Оценки реформ П.А. Столыпина в историографии.

Первая мировая война. Кризис и крушение самодержавия в России. Причины, предпосылки и основные этапы I мировой войны. Участие России в первой мировой войне. Истоки и нарастание общенационального кризиса. Диспропорции в структуре собственности и производства в промышленности. Обострение аграрного вопроса. Кризис власти в годы войны. Победа Февральской революции. Формирование органов власти. Временное правительство и Петроградский Совет. Социально-экономическая политика Временного правительства. Кризисы власти. Корниловское выступление:

попытка установления военной диктатуры. Курс большевиков на захват власти. Радикализация народных масс в условиях нарастающего общенационального кризиса. Победа вооруженного восстания в октябре 1917 г. II Всероссийский съезд Советов. Октябрьская революция и ее оценка в современной историографии. Влияние российской революции на развитие революционной ситуации в Европе и мире. *Основные понятия темы:* военная диктатура, демократия, национальная элита, общенациональный кризис, власть, пацифисты.

Гражданская война в России. НЭП. Первые мероприятия Советской власти и раскол общества. Формирование советской государственности. Гражданская война. Столкновение противоборствующих сил: большевики, социалисты-революционеры, монархисты, «белое движение», «демократическая контрреволюция». Итоги и последствия гражданской войны в России. Интервенция: причины, формы, масштаб. Политика «военного коммунизма» в политической и экономической сферах и ее кризис. Становление диктаторской, централизованной системы власти. Трансформация РКП(б) в ядро советской государственно-политической системы. Первая волна русской эмиграции: центры, идеология, политическая деятельность, лидеры. Политический кризис начала 20-х гг. Переход от «военного коммунизма» к НЭПу. Сущность НЭПа. Трудности и кризисы НЭПа. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. Внешняя политика в Советской России в 20-е гг. Образование СССР: состав, принципы организации. Особенности советской национальной политики и модели национально-государственного устройства. Формирование однопартийного политического режима. Смерть В.И. Ленина. Борьба в руководстве РКП(б) – ВКП(б) по вопросам развития страны. Возвышение И.В. Сталина.

Советское государство на этапе форсированного строительства социализма. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники накопления, методы, темпы. Политика сплошной коллективизации сельского хозяйства, ее экономические и социальные последствия. Конституция СССР 1936 г.: декларации и реальность. Сращивание партийных и государственных структур. Роль и место Советов, профсоюзов, судебных органов и прокуратуры в политической системе диктатуры пролетариата. Карательные органы. Эволюция социальной структуры общества. Номенклатура. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму. Массовые репрессии. Политические процессы 30-х гг. Унификация общественной жизни, «культурная революция». Большевики и интеллигенция. Современные оценки индустриализации, коллективизации, культурной революции, национальной политики в СССР в 20-30-х гг. XX в.

СССР в годы II мировой войны (1939 – 1945 гг.). Великая Отечественная война советского народа. Советская внешняя политика накануне и в начале II мировой войны. Блоковое противостояние. Лига Наций. Ось «Берлин – Рим – Токио». Американский изоляционизм и его последствия. Экспансия нацистско-

милитаристского блока в 30-е гг. XX в. Политика «умиротворения» агрессора. СССР и борьба за создание системы коллективной безопасности. Противоречивость внешней политики Советского государства. Причины провала создания антифашистского блока. Советско-германские переговоры и соглашения, их политическая оценка. Советско-финская война. Присоединение Западной Украины и Западной Белоруссии, Прибалтийских государств, Бессарабии и Северной Буковины к Советскому Союзу. Экономика СССР в предвоенные годы. Нападение фашистской Германии на СССР. Цели Германии в войне. Характер войны со стороны Германии и СССР. Начальный период Великой Отечественной войны советского народа. Причины поражения Красной Армии на начальном этапе войны. Оборона Москвы. Перестройка экономики на военный лад. Международные отношения в 1941 – 1945 гг. Создание антигитлеровской коалиции. Коренной перелом на фронте и в тылу. Партизанское движение. Начало восстановления хозяйства и реэвакуация предприятий. Основные битвы завершающего периода Великой Отечественной и II мировой войн. Советская армия и освобождение народов Европы. Взятие Берлина. Освобождение Сахалина и Курильских островов. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Нравственные истоки и цена победы. Итоги и уроки II мировой войны. Освещение войны в западной и отечественной литературе.

Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, внешняя политика СССР во второй половине XX века. Геополитические последствия II мировой войны. Послевоенное устройство и поляризация послевоенного мира. Ялтинско-Потсдамская система международных отношений и передел мира. Создание ООН. Блоковое противостояние. СССР в мировом балансе сил. «Холодная война» как форма межгосударственного противостояния: суть, этапы, итоги. Ядерное оружие – новый фактор мировой истории. Трудности послевоенного переустройства; восстановление народного хозяйства и ликвидация атомной монополии США. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Новый виток массовых репрессий. Создание социалистического лагеря. Ускоренное развитие отраслей военно-промышленного комплекса. НТР и ее влияние на ход общественного развития. Значение XX и XXII съездов КПСС. Попытки административно-организационными мерами усовершенствовать политическую систему СССР. Непоследовательность, субъективизм и волюнтаризм в решении задач демократизации. Хозяйственная реформа в СССР в середине 60-х гг. и ее неудача. Смена власти и политического курса в 1964 г. Нарастание кризисных явлений во всех сферах жизни советского общества в середине 1960 – 80-х гг. Усиление конфронтации двух мировых систем. Карибский кризис (1962 г.). Власть и общество в 1964 – 1984 гг. Кризис господствующей идеологии. Возникновение и развитие диссидентского и правозащитного движения: предпосылки, сущность, классификация, основные этапы развития. Внешнеполитическая деятельность СССР. Разрядка 70-х гг. и начало Хельсинского процесса. Обострение международной обстановки на рубеже 70-х – 80-х гг. XX века. Война в Афганистане и ее последствия.

Становление новой Российской государственности. Россия на пути радикальной социально-экономической реформы 1992 – 2001 гг. Конституция 1993 г. Продолжение реформ в политической сфере президентом В.В. Путиным. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации США и европейских стран. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Асинхронность общественного развития и новый уровень исторического синтеза. Основные проблемы и процессы развития западной цивилизации. Пост-индустриальная цивилизация. Информационное общество. Внешнеполитическая деятельность РФ в условиях новой геополитической ситуации. Перспективы России в XXI в.

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ландшафтоведение» является изучение системного подхода к географическому и геоэкологическому познанию мира, представлений о единстве ландшафтной сферы Земли и слагающих ее природных геосистем.

Задачами изучения дисциплины «Ландшафтоведение» являются:

- изучение состава, строение и основных динамических свойств ландшафта;
- рассмотрение многообразия природно-территориальных комплексов и их географии;
- сформировать представление о взаимосвязи и взаимообусловленности процессов в природно-территориальных комплексах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- историю и современное состояние ландшафтоведения;
- о составе, строении, законах развития и территориального расчленения географической оболочкой Земли;
- о причинах и общих закономерностях территориальной физико-географической дифференциации;
- о глобальных и локальных причинах разнообразия природных территориальных комплексов (ландшафтов).

Уметь:

- выделять морфологические части ландшафта на топооснове и на местности;
- классифицировать и сравнивать ландшафты на планетарном, региональном и локальном уровнях;
- использовать имеющийся фактический материал по структуре, функционированию, динамике, эволюции природных объектов для внедрения рационального природопользования, экологической характеристики территорий, отдельных их компонентов (почв, пород, биоты, вод, рельефа, климата);
- уметь применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками чтения и анализа ландшафтных карт;
- навыками составления комплексных профилей и ландшафтных карт разного масштаба.

2. Содержание дисциплины

Учение о природных ландшафтах. Ландшафтоведение как наука. Ландшафтоведение – наука о ландшафтной оболочке и ее структурных составляющих, природных и природноантропогенных геосистемах. История формирования ландшафтоведения как науки. Место ландшафтоведения среди

наук о Земле. Ландшафтоведение и геоэкология. Соотношение понятий: «географическая оболочка», «ландшафтная оболочка», «биосфера», «антропосфера», «техносфера». Этимология термина «ландшафт». Этапы развития отечественной ландшафтной географии. Зарубежные школы ландшафтоведения. Структура современного ландшафтоведения как фундаментальной и прикладной науки. Этапы развития отечественной ландшафтной географии. Зарубежные школы ландшафтоведения.

Основы теории и методологии ландшафтоведения. Концептуальные основы ландшафтоведения. Принципы системного познания мира. Общенаучные представления о системах. Геосистемная концепция в ландшафтоведении. Понятия "природный территориальный комплекс" (ПТК), "природная геосистема", "природно-антропогенная геосистема". Экосистемная концепция. Соотношение понятий "геосистема" – "экосистема". Дополнительность ландшафтного и экологического подходов в научных исследованиях

Природные компоненты. Связи природных компонентов. Типы Природная геосистема как совокупность' взаимосвязанных компонентов - литогенной основы, воздушных масс, природных вод, почв, растительности, животного мира. Природно-территориальные комплексы. Вещественные энергетические, информационные свойства природных компонентов. Их роль в формировании, дифференциации и интеграции ландшафтной оболочки. Геокомпонентные подсистемы: геоба, биота, биокосная подсистема. Геогоризонты и вертикальная структура природных геосистем связей: вещественный энергетические, информационные. Характерные сопряжения природных компонентов в различных физико-географических условиях. Ландшафтная индикация и ее принципы. Компоненты-индикаторы; компоненты индикаты. Прямые и обратные связи компонентов, закон обратной связи Значение положительных и отрицательных обратных связей в жизни геосистем.

Иерархия природных геосистем. Основные организационный уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный. Их пространственно-временные масштабы. Структура ПТК. Элементарные природные геосистемы фации. Классификация фаций по типам режимов энерго - массообмена. Генетические и функциональные сопряжения фаций - подурочища урочища. Географические местности. Ландшафт - узловое единиче геосистемной иерархии. Региональные объемлющие геосистемы (физикой географические провинции, области, страны).

Функционирование и организация ландшафта. Морфологическая структура ландшафта. Территориальная организованность ландшафта и факторы ее определяющие. Морфологическая структура и морфологические единицы ландшафта. Моно- и полидоминантные ландшафты. Рисунок (текстура) ландшафта. Горизонтальная структура ландшафта.

Закономерности ландшафтной дифференциации суши. Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Зональность ландшафтов. Ландшафтные зоны на равнинах и в горах. Географическая секторность. Ее влияние на региональные ландшафтные структуры.

Неотектоника и ландшафтные ярусы. Ландшафтная провинциальность. Экспозиция склонов и ландшафты. Инсоляционная и циркуляционная асимметрия ландшафтов. Правило предварения. Ландшафты барьерных подножий. Физико-географическое (ландшафтное) районирование.

История и генезис геосистем. Принцип историзма и генетический подход в ландшафтоведении. Важнейшие факторы ландшафтогенеза и этапы эволюции ландшафтной оболочки. Саморазвитие природных геосистем. Первичная сукцессия, климакс ландшафта. Палеогеографические исследования становления современных ландшафтов. Метахронность (полихронность) их вертикальной и горизонтальной структур. Ландшафтные реликты. Генетические ряды ландшафтов. Проблема возраста ландшафта.

Функционирование природных геосистем и динамика ландшафтов. Энергетические факторы функционирования. Элементарные процессы ландшафтного энергообмена. Морфолитогенез, формирование коры выветривания, почвообразование как результат функционирования ландшафта. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов. Биологический круговорот веществ. Трофические цепи. Закон пирамиды энергии. Биогеохимический круговорот. Опыт стационарных исследований процессов обмена веществом и энергией в ландшафтах. Состояния природных геосистем. Динамика ландшафтов – смена состояний. Природные ритмы ландшафтов. Иерархия и характерные времена ритмов. Динамические тренды геосистем. Ландшафтные катастрофы. Антропогенная динамика ландшафтов. Цепные реакции разрушительных процессов в ландшафтах. Восстановительная сукцессия.

Проблема устойчивости ландшафтов. Понятие «устойчивость ландшафта». Саморегуляция. Компенсационность, дополнительность, необходимое разнообразие ландшафтной структуры как факторы поддержания устойчивости. Влияние переменных состояний, динамических трендов, сукцессионных стадий и реликтовости на устойчивость ландшафта. Инерционность, упругость, пластичность ландшафтных структур. Характерные времена релаксаций. Закон толерантности. Пороговые нагрузки и пределы устойчивости разноранговых геосистем. Ландшафтно-экологические ситуации. Критерии, характеризующие их остроту. Ландшафтное пространство – время. Континуальность – дискретность пространственно-временной организации ландшафтов. Ландшафтная полиструктурность. Единство ландшафтного пространства – времени. Эргодическая гипотеза в ландшафтоведении. «Стрела» ландшафтного времени и принцип актуализма.

МАТЕМАТИКА

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» формирование математического аспекта компетентности инженера, т.е. обеспечить его готовность и способность решать математическими методами инженерно-технические задачи будущей профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины «Математика» является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Обучающийся должен:

Знать основные понятия и методы математического анализа, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики и их приложения.

Уметь самостоятельно изучать учебную литературу по математике и ее приложениям, применять теоретические знания для решения практических задач, находить оптимальные методы их решения, проводить необходимые технические расчеты, составлять и исследовать математические модели систем и процессов в естествознании и технике.

Владеть Математическими методами сбора и обработки информации, моделирования инженерных задач.

2. Содержание дисциплины

Элементы теории множеств. Матрицы. Линейные операции над матрицами. Определители второго, третьего и n -ого порядков. Свойства определителей, вычисление. Ранг матрицы. Обратная матрица. Системы линейных уравнений, основные понятия, определения. Методы решения: Крамера, обратной матрицы. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Базисное решение. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Системы координат на плоскости и в пространстве. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками. Понятие вектора и линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов, разложение вектора по базису. Скалярное и векторное, смешанное произведение векторов. Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Различные виды уравнения плоскости. Прямая в пространстве. Линии и поверхности второго порядка. Канонические и полярные уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Приведение к каноническому виду общих уравнений кривых и поверхностей. Линейные пространства и преобразования. Характеристические числа и собственные векторы линейного преобразования. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Элементы сферической тригонометрии. Решение косоугольных сферических треугольников по основным формулам. Последовательности. Способы задания

последовательностей. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел последовательности. Функции. Способы задания функции. Свойства. Основные элементарные функции. Алгебраические функции. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и их основные свойства. Сравнения бесконечно малых. Непрерывность функций. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Определение производной. Основные правила вычисления производных. Таблица производных. Ее геометрический и механический смысл. Приложения производной к задачам геометрии и механики. Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. Разложение по формуле Тейлора элементарных функций. Применение данной формулы в приближенных вычислениях. Правило Лопиталя-Бернулли раскрытия неопределенностей. Исследование поведения функции с помощью производной. Возрастание и убывание, экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Построение графика. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение теории экстремумов функции к решению задач. Элементы дифференциальной геометрии. Дифференциал дуги, кривизна, радиус и круг кривизны. Эволюта и эвольвента. Функции нескольких переменных. Определение функции нескольких переменных область определения функции двух переменных, геометрическое изображение, линии уровня. Непрерывность функции. Частные производные и полный дифференциал. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. Частные производные высших порядков. Приложение дифференциала к оценке погрешности при вычислениях. Формула Тейлора для функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции. Определение максимума и минимума функции двух независимых переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Экстремум функции n независимых переменных. Условный экстремум функции нескольких аргументов. Применение теории экстремумов функции к решению задач. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Основные действия над комплексными числами. Формула Эйлера. Решение двучленного уравнения. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование некоторых классов тригонометрических и иррациональных функций. Определение определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменного и формула интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей областей, длины дуги кривой, объемов тел вращения, площадей поверхностей тел вращения.

Вычисление работы, координат центра тяжести, моментов инерции. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Интегралы с бесконечными пределами. Интеграл от разрывной функции. Кратные интегралы. Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Понятие тройного интеграла. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Геометрические и физические приложения двойных и тройных интегралов. Векторная функция скалярного аргумента. Дифференцирование векторной функции скалярного аргумента. Физический смысл векторной функции скалярного аргумента и ее производной. Понятие криволинейного интеграла по длине дуги, его свойства. Криволинейный интеграл по координатам, свойства, вычисление. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Понятие поверхностного интеграла первого и второго рода. Вычисление. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Скалярное поле и его характеристики. Линии уровня. Градиент скалярного поля. Дифференциальные и интегральные характеристики векторных полей. Векторные линии векторного поля. Задача о работе силы на криволинейном пути. Циркуляция и ротор векторного поля. Поток векторного поля. Дивергенция векторного поля. Понятие оператора Гамильтона, выражение дифференциальных характеристик, векторные дифференциальные характеристики второго порядка, оператор Лапласа. Основные типы векторных полей. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Геометрическая интерпретация дифференциального уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным. Решение линейных уравнений первого порядка методом Бернулли. Уравнение Бернулли. Уравнения, не разрешенные относительно производной, уравнения Лагранжа и Клеро. Линейные однородные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Основные понятия. Задача Коши. Геометрическая интерпретация. Краевые задачи. Уравнения, допускающие понижения порядка и методы их решения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Структура общего решения неоднородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа). Метод неопределенных коэффициентов. Физические приложения дифференциальных уравнений первого и второго порядков. Уравнения образования и распада вещества. Движение тела в упругой среде. Задача об электрическом токе в цепи с катушкой самоиндукции. Вторая задача динамики. Движение тела в поле тяготения Земли. Исследование свободных колебаний. Исследование вынужденных колебаний. Исследование колебательного процесса в случае

наложения двух гармонических колебаний . Системы дифференциальных уравнений. Общие понятия. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, их методы решения. Метод интегрируемых комбинаций. Матричный метод. Метод последовательного дифференцирования. Элементы теории устойчивости. Понятие устойчивости по Ляпунову. Точка покоя системы дифференциальных уравнений. Устойчивость однородных систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Устойчивость по первому приближению. Метод функций Ляпунова. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Числовые ряды. Основные понятия числового ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопередающиеся ряды. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Основные понятия функциональных рядов. Степенные ряды. Интервал сходимости, радиус сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов к вычислению пределов, определенных интегралов, приближенных значений функций и решению обыкновенных дифференциальных уравнений. Ряды Фурье. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье 2π - периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. Интеграл Дирихле. Ряд Фурье в комплексной форме. Интеграл Фурье. Интеграл Фурье в комплексной форме. Спектральная функция. Прямое и обратное преобразования Фурье. Синус- и косинус- преобразования Фурье. Дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения первого порядка в частных производных. Уравнения второго порядка в частных производных и приведение их к каноническому виду. Основные типы уравнений математической физики. Решение методом Фурье уравнений колебаний струны. Решение методом Фурье уравнений теплопроводности в стержне. Уравнение Лапласа .Решение уравнения Лапласа методом Фурье и методом сеток. Определение функции комплексного переменного, непрерывность. Дифференцирование функции. Условия Коши- Римана. Понятие о конформном отображении. Интеграл от функции комплексного переменного. Теорема Коши. Формула Ньютона-Лейбница. Интегральная формула Коши. Ряды в комплексной плоскости. Ряды Тейлора и Лорана. Классификация особых точек. Вычеты функции. Основная теорема о вычетах. Вычисление вычетов. Применение вычетов к вычислению интегралов. Элементы операционного исчисления. Оригиналы и их изображения. Изображение функции Хевисайда. Свойства преобразования Лапласа. Таблица некоторых оригиналов и изображений. Дифференцирование и интегрирование оригиналов и изображений. Приложения операционного исчисления. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем средствами операционного исчисления. Обратное преобразование Лапласа. Теоремы разложения. Предмет и основные понятия теории вероятностей. Классическое и статистическое

определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Геометрическая вероятность. Условная и полная вероятность. Формула Бейеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Производящая функция. Асимптотические формулы. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Многоугольник распределения. Числовые характеристики. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное, геометрическое, Пуассона. Функция распределения. Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. Непрерывная случайная величина. Функция и плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное, нормальное, показательное распределение. Правило трех сигм. Функция надежности. Системы двух случайных величин. Вероятности попадания случайной точки в прямоугольник, в произвольную точку. Плотность распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины. Зависимость и независимость случайных величин. Числовые характеристики систем двух случайных величин, корреляционный момент. Двумерное нормальное распределение. Задачи математической статистики. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма частот. Точечные оценки параметров распределения случайных величин. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная, выборочная средняя. Генеральная, выборочная дисперсия. Интервальные оценки параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном (неизвестном) среднеквадратическом отклонении. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная корреляция. Нахождение неизвестных параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов. Коэффициент корреляции и его свойства. Статистическая проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критическая область. Уровень значимости критерия. Мощность критерия. Проверка гипотез о законе распределения. Критерий Пирсона. Аппроксимация функций. Линейные и нелинейные модели аппроксимации. Интерполяционные полиномы Лагранжа и Ньютона. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ЭКОЛОГИИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы математической статистики в экологии» является овладение методами количественной оценки получаемых результатов исследований.

Задачами дисциплины «Методы математической статистики в экологии» являются:

- овладение способами группировки первичных данных;
- изучение основных характеристик варьирующих объектов;
- изучение законов распределения;
- изучение критериев достоверности оценок;
- знакомство с корреляционным анализом;
- знакомство с регрессионным и дисперсионным анализом.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- свойства и классификацию признаков;
- точность измерений;
- способы группировки первичных данных;
- способы расчёта средних величин;
- способы расчёта показателей вариации;
- способы расчёта дисперсии, среднего квадратического отклонения;
- способы расчёта коэффициента вариации;
- законы распределения;
- вероятность события;
- закон больших чисел;
- нормальное распределение;
- асимметрию и эксцесс;
- статистические гипотезы и их проверка;
- способы расчёта критерия Стьюдента;
- функциональную зависимость и корреляции;
- оценку формы связи;
- понятие регрессии, выбор уравнений регрессии.

Уметь:

- применять на практике методы математической статистики для оценки полученных результатов экологических исследований;
- пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- демонстрировать владение методами статистической обработки первичного материала;
- видеть диалектику связи между частью и целым, причиной и следствием.

Владеть:

- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в

данной дисциплине;

- навыками статистической обработки результатов наблюдений.
- общенаучными методами исследований и применения их при проведении экологических изысканий; владение методами полевых (экспедиционных, стационарных) и камеральных работ.
- необходимыми методами исследований, исходя из задач конкретного исследования;
- навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- навыками пользоваться пакетом статистических функций в программе Excel при проведении вычислительных работ.

2. Содержание дисциплины

Классификация признаков и способы группировки первичных данных. Группировка первичных данных. Признаки и их свойства. Классификация признаков. Точность измерений. Способы группировки первичных данных. Основные характеристики варьирующих объектов. Средние величины: средняя арифметическая (средняя и средневзвешенная), средняя геометрическая, медиана, мода. Законы распределения. Характерные черты варьирования. Случайные события. Вероятность события. Закон больших чисел. Показатели вариации: размах вариации, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации. Нормальное распределение. Ассиметрия и эксцесс. Основы статистического анализа в экологических исследованиях. Расчёт критерия Стьюдента. Сравнение показателей изменчивости. Расчёт критерия Фишера.

Виды анализа и функциональные зависимости. Корреляционный анализ. Функциональная зависимость и корреляция. Вычисление коэффициента корреляции. Коэффициенты детерминации. Оценка формы связи. Множественная и частная корреляции. Регрессионный анализ. Понятие регрессии. Линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Степенная функция. Экспоненциальная функция. Логарифмическая функция. Выбор уравнений регрессии. Дисперсионный анализ. Сущность дисперсионного анализа. Построение алгоритма анализа. Построение графиков функциональных зависимостей. Графики регрессии — линейная, степенная, экспоненциальная, логарифмическая функция, полином.

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы экологических исследований» является понимание обучающимися особенностей экологических методов исследования, приобретение навыков применять на практике экологические методы исследования.

Задачами изучения дисциплины «Методы экологических исследований» является:

- рассмотреть методологию и методы исследований в экологии;
- показать возможность использовать теоретические знания на практике;
- показать роль экологических методов исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные экологические методы исследования;
- теоретические методы исследования;
- эмпирические методы;
- методы аутоэкологических исследований;
- методы демэкологических исследований;
- методы синэкологических исследований;
- области применения методов экологических исследований;
- методы экологического нормирования.

Уметь:

— применять на практике при проведении научных исследований принципы системного анализа;

- применять методы контроля и исследования окружающей среды;
- планировать исследования состояния качества окружающей среды.

Владеть:

— методами поиска информации в области методов экологических исследований;

— навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;

— оперировать основными понятиями в сфере методов экологических исследований;

— навыками использования теоретических и практических знаний по методам экологических исследований.

4. Содержание дисциплины

Методы исследования в экологии. Понятие метод исследования. Связь с другими дисциплинами. История развития экологических методов исследований. Классификация методов исследования. Теоретические, эмпирические и экспериментальные методы. Особенность лабораторных исследований. Особенность полевых исследований. Холистический (редукционистский) и мерологический (интеграционный) методологические подходы в экологии.

Методы научного познания. Создание модели. Проблема тождественности

модели. Классификация моделей. Особенности различных типов моделей. Реализация модели. Проверка модели. Способы проверки адекватности модели системе-оригиналу. Исследование модели. Оптимизация. Заключительный синтез. Системный анализ. Значение системного подхода в экологических исследованиях. Синергетика. Исторический метод. Наблюдение. Особенности метода наблюдения. Область применения метода. Эксперимент. Виды эксперимента. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Статистический анализ многофакторного эксперимента. Физико-химические методы в экологии. Основные положения и принципы оптических методов определения загрязнений в природных средах. Оптические, спектральные, хроматографические методы исследования. Биоиндикаторы.

Методы аутоэкологического исследования. Физиологические показатели и показатели поведения особи, их зависимость от экологических факторов. Определение интенсивности дыхания, питания, выделения, роста и размножения организмов. Дневной энергетический бюджет и базальный метаболизм. Этология, её роль в экологических исследованиях.

Методы исследования биоценозов и популяций. Методы исследования статических и динамических показателей популяции. Группы методов изучения численности, плотности и пространственной структуры популяции. Значение статистического анализа в исследовании этих показателей. Модель неограниченного роста численности популяции. Модель Лотки-Вольтерра. Значение модели в природопользовании. Динамические и статические таблицы выживания популяции. Кривые выживания. Методы исследования видового и структурного разнообразия биоценозов. Построение кривых доминирования разнообразия. Экологические индексы: индекс видового разнообразия, индексы Симпсона, Шеннона, индекс выравненности Пielу. Определение видовой структуры биоценоза вдоль градиента внешних условий. Коэффициент сходства. Методы изучения потока вещества и энергии в экосистемах. Изотопный метод. Коэффициент рециркуляции. Модель потока энергии в экосистеме. Экологическая эффективность. Прямые и косвенные методы определения продуктивности и дыхания сообществ. Хлорофилловый метод.

Практическое применение методов экологических исследований. Экологический мониторинг. Определение пределов антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Экологическая экспертиза. Управление природными ресурсами и состоянием окружающей среды. Определение качества продуктов потребления. Понятия о критериях оценки экологической обстановки. Основные методы экспресс-анализа экологической обстановки. Растения – индикаторы техногенной нагрузки, повреждения листвы лесных пород, показатели предзаморных и заморных явлений. Источники и факторы, определяющие формирование антропогенных загрязнений окружающей среды. Смысл и количественные меры допустимых антропогенных воздействий и нагрузок. Метод экологического нормирования, основанный на анализе материального баланса. Метод экологического нормирования на основе допустимых дозовых нагрузок.

МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микробиология» является овладение необходимой теоретической и практической базой для микробиологических исследований и овладения методами анализа микрофлоры живых организмов, обитающих в разных средах.

Задачами изучения дисциплины «Микробиология» является дать обучающимся знания по строению, морфологии, систематике, функционированию микроорганизмов, об их роли в биосфере и в жизни других живых организмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- строение, размножение и классификацию бактерии;
- строение, размножение и классификацию плесневых грибов и дрожжей;
- строение и размножение вирусов;
- обмен веществ у микроорганизмов;
- важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами;
- влияние условий внешней среды на микроорганизмы.

Уметь:

- работать с микроскопом;
- готовить препараты микроорганизмов;
- проводить посевы микроорганизмов на различные среды и выделять чистую культуру;
- различать основные группы микроорганизмов.

Владеть:

- основными законами естественнонаучных дисциплин;
- применять методы теоретического и экспериментального микробиологического исследования в практической деятельности.

2. Содержание дисциплины

Микробиология и ее объекты. Микробиология как наука. Мир микроорганизмов в природе. Значение микроорганизмов в природных процессах и человеческой деятельности. Методы микробиологии.

Развитие и современное состояние микробиологии. История микробиологии. Основные направления современной микробиологии.

Морфология и систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов. Особенности строения клеток у прокариотов и эукариотов. Морфология, строение, размножение и классификация прокариотных микроорганизмов (бактерий). Форма и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки: клеточная стенка, цитоплазма, основные органоиды клетки, бактериальное ядро, реснички и фимбрии, капсула и слизистый слой. Споры и спорообразование. Рост и размножение бактерий. Период генерации. Размножение бактериальной популяции. Естественная и искусственная классификация бактерий. Морфология, строение и размножение эукариотных

микроорганизмов (мицелиальные грибы и дрожжи). Плесневые грибы. Строение клетки и тела грибов. Способы размножения. Дрожжи. Форма, размеры, строение клетки. Способы размножения. Основы систематики. Вирусы и значение их в жизни человека. Бактериофаги. Химический состав и строение. Взаимодействие с клеткой.

Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Основные понятия генетики микроорганизмов. Обмен генетической информацией у прокариот. Строение и репликация генома бактерий. Изменчивость генома бактерий. Мутации у бактерий. Рекомбинация у бактерий. Особенность генетики вирусов. Процесс диссоциации у микроорганизмов. Генетически модифицированные микроорганизмы.

Физиология микроорганизмов. Обмен веществ (метаболизм) микроорганизмов. Связь анаболизма и катаболизма. Биохимическое единство метаболизма. Химический состав бактерий. Классификация микроорганизмов по отношению к количеству и качеству питательных сред. Типы питания микроорганизмов. Факторы роста. Механизмы питания. Ферменты бактерий. Дыхание бактерий. Различные виды брожения и вызывающие их микроорганизмы. Фотосинтез и особенности разных групп фототрофных микроорганизмов. Рост и размножения микроорганизмов. Особенности физиологии грибов и простейших. Физиология вирусов.

Рост и культивирование микроорганизмов. Требования микроорганизмов к питательным средам. Классификация сред. Способы культивирования микроорганизмов. Методы стерилизации. Способы хранения микробных культур. Смешанные и чистые культуры микроорганизмов. Способы получения чистых культур. Выделение чистых культур бактерий. Особенности роста микробной популяции в периодической и непрерывной культуре. Антимикробные агенты. Антибиотики. Фитопатогенные микроорганизмы и способы борьбы с ними.

Действие факторов внешней среды и приспособление к ним микроорганизмов. Физические факторы. Влияние температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы. Механизм действия высоких и низких температур на микроорганизмы. Влажность среды. Гидрофиты, мезофиты, ксерофиты. Активность воды. Влияние влажности на развитие микроорганизмов. Действие на микроорганизмы ультрафиолетовых лучей, ионизирующих излучений. Химические факторы. Концентрация растворенных в среде веществ. Плазмолиз. Осмофильные и осмофобные микроорганизмы. Влияние химических веществ. Механизм их действия на микробные клетки. Действие pH среды на развитие микроорганизмов. Биологические факторы. Основные формы взаимоотношений между микроорганизмами, микро- и макроорганизмами: симбиоз и антагонизм. Активный антагонизм, связанный с образованием антибиотиков. Совместное действие факторов внешней среды и приспособление к ним микроорганизмов

Взаимоотношения микроорганизмов с другими живыми существами. Виды биотических связей микроорганизмов. Симбиоз. Типы симбиозов. Микробное

сообщество. Синтрофия. Микробные симбиозы. Мутуалистические симбиозы микроорганизмов с животными. Паразитические симбиозы микроорганизмов и животных. Роль микроорганизмов в защите от инфекционных заболеваний. Микроорганизмы и растения. Фитопатогенные микроорганизмы и способы борьбы с ними.

Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микробы. Учение об инфекции. Понятие инфекция. Участники инфекционного процесса. Стадии инфекционного процесса. Свойства микробов. Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микробы. Роль окружающей среды. Характерные особенности инфекционных болезней. Формы инфекционного процесса. Механизмы, пути и факторы передачи инфекции для различных групп инфекционных болезней. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Заболевания, передающиеся через воду и пищевые продукты.

Микроорганизмы как часть экосистемы. Функции микроорганизмов в природе. Особенности микроорганизмов, способствующие их повсеместному распространению. Микробные местообитания. Пространственное расположение микроорганизмов. Микрофлора почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов. Проблема загрязнения природных экосистем и возможности самоочищения. Глобальные циклы основных биогенных элементов (углерода, азота, серы, фосфора железа).

Современные представления о роли микроорганизмов в эволюции биосферы. Гипотеза о зарождении жизни вне Земли.

НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» является формирование у обучающихся представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования, развитие навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных комплексов.

Задачами изучения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» являются:

- сформировать представление об устойчивости природных систем;
- рассмотреть действующую систему экологического нормирования для различных направлений природопользования;
- раскрыть экологическое нормирование как основу для экономического регулирования природопользования;
- рассмотреть роль экологического нормирования в России.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- деятельность по управлению воздействием на окружающую среду в России;
- сущность и систему экологического нормирования;
- основы нормирования техногенных нагрузок;
- нормирование воздействий на атмосферу;
- нормирование в сфере водопользования;
- нормирование в сфере землепользования;
- нормирование в сфере обращения с отходами;
- экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны.

Уметь:

- давать характеристику природного объекта и природно-промышленной системы по заданным параметрам;
- определять размер платежа за загрязнение окружающей природной среды;
- прогнозировать состояние природных систем с учётом объёма и качества антропогенных воздействий;
- использовать методы расчёта предельно допустимых показателей основных компонентов природной среды.

Владеть:

- методами поиска информации в области нормирования и снижения загрязнения окружающей среды;
- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- оперировать основными понятиями в сфере нормирования и снижения загрязнения окружающей среды;

— навыками использования теоретических знаний по нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.

2. Содержание дисциплины

Система экологического нормирования. Определение качества окружающей природной среды. Понятие нормы, нормирования, норматива. Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. История экологического нормирования в России. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием. Стратегии и способы снижения загрязнения окружающей среды на основе нормирования. Направления нормирования и виды нормативов качества окружающей природной среды. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Экологический потенциал природных систем и их ассимиляционная емкость. Роль внешних и внутренних факторов в формировании запаса устойчивости природных систем. Представления о нормальном и кризисном состоянии природных и природно-техногенных систем. Экологические функции компонентов биосферы и характеристики экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем.

Нормирование различных видов антропогенного воздействия на окружающую среду. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния. Индикаторы состояния атмосферы и критерии качества атмосферного воздуха. Источники и виды воздействий на атмосферу. Разработка нормативов ПДВ. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране атмосферы. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем. Критерии состояния водных объектов: характеристики объема, химического и микробиологического загрязнения водных объектов. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования. Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования. Регулирование воздействий на водосборные бассейны: разработка нормативов НДВ. Понятие о региональных нормативах. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения. Нормирование допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Водоохранные мероприятия. Виды и источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы. Последствия техногенных воздействий на почвы и земли: истощение, деградация, химическое загрязнение, захламливание почв и земель. Характеристики почв и их ассимилирующая способность. Представление об устойчивости почв к техногенным воздействиям. Направления землепользования и разработка экологических нормативов. Действующая

нормативная база. Мероприятия по охране и восстановлению земель. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР). Проблемы оценки и снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды. Критерии оценки состояния флоры фауны и экосистем в целом. Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы. Проблемы разработки нормативов изъятия биоресурсов. Проблемы оценки опасности антропогенных воздействий на биоту. Нормирование воздействия экотоксикантов на объекты живой природы. Действующая нормативная база.

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1 Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является формирование и развитие у обучающихся химического мышления, способности применять химический инструментарий при изучении профессиональных дисциплин.

Задачами изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является систематизация, закрепление, углубление теоретических знаний по химии; приобретение умений использовать при изучении дисциплин, в своей производственной деятельности достижения химии, методы химического исследования; овладение практическими навыками химического эксперимента для решения профессиональных задач; овладение навыками химических расчетов применительно к задачам профессиональной деятельности, развитие навыков самостоятельной работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: химические положения и законы; периодическую систему элементов в свете строения атома; реакционную способность веществ; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; химическую связь, комплементарность; химические системы; химическую термодинамику и кинетику; физические и химические свойства элементов и их неорганических соединений.

Уметь: количественно описывать реакции превращения; рассчитывать количественное содержание растворенного вещества, осмотического давления растворов, скорость химических реакций и их направленность, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации, определять основные физические и химические характеристики неорганических веществ.

Владеть: методами работы в химической лаборатории; проведения основных операций химического анализа и определения химических показателей.

2. Содержание дисциплины

Основные понятия и законы стехиометрии. Химия как наука, как учебная дисциплина, как отрасль промышленности, как основа научно-технического прогресса. Химическая символика. Важнейшие классы и номенклатура неорганических соединений. Атомно-молекулярное учение. Закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений. Эквивалент. Закон эквивалентов. Закон Авогадро. Атомные и молекулярные массы. Количество вещества. Молярная масса и молярный объем. Определение молярных масс веществ, находящихся в газообразном состоянии.

Строение вещества. Модели строения атома. Понятия о квантовой механике. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Распределение электронов в многоэлектронных атомах. Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского. Принцип Паули. Правило Хунда. Электронные конфигурации атомов и ионов элементов, способы записи.

Вопросы для самостоятельного изучения: периодическая система элементов; структура периодической таблицы; причина периодичности свойств химических элементов; атомные и ионные радиусы; реакционная способность веществ; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, атомное

ядро; изотопы и изобары.

Теория химического строения. Образование химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь. Валентность, ковалентность. Гибридизация. Полярность молекул. Дипольный момент. Электроотрицательность.

Ионная связь. Поляризация ионов. Делокализованная химическая связь. Металлическая связь. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Вычисление длины диполя в молекуле. Расчет энергии и длины связи. Определение вида гибридизации электронных облаков и пространственной структуры молекулы. Описание молекулы сложного вещества с помощью метода молекулярных орбиталей. Комплементарность.

Общие закономерности химических процессов. Внутренняя энергия. Энтропия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимия. Термохимические расчеты.

Энтропия и ее изменение при химических реакциях. Энергия Гиббса. Стандартные термодинамические величины. Химико-термодинамические расчеты.

Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость реакции. Методы регулирования скорости химической реакции. Закон действия масс. Температурный коэффициент реакции. Энергия активации. Катализаторы и каталитические системы.

Необратимые и обратимые реакции. Колебательные реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

Растворы. Характеристика растворов. Процесс растворения. Способы выражения состава раствора. Кристаллы и кристаллогидраты. Растворимость. Пересыщенные растворы. Дисперсные системы.

Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Смещение ионных равновесий. Понятие о водородном показателе среды. Гидролиз.

Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Гальванический элемент.

Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза. Определение и классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии.

Химия элементов. Водород. Получение водорода. Свойства и применение водорода. Кислородсодержащие соединения водорода. Перекись водорода.

Галогены. Химические свойства галогенов. Соединения галогенов с водородом. Кислородсодержащие соединения водорода.

Подгруппа кислорода. Получение и свойства кислорода. Сера, селен, теллур.

Подгруппа азота. Получение и свойства азота. Соединения азота. Фосфор. Мышьяк, сурьма, висмут.

Подгруппа углерода. Аллотропия. Углеродсодержащие соединения.

Свойства металлов 1–3 групп главных подгрупп периодической системы элементов.

Свойства металлов побочных подгрупп 5–8 групп периодической системы элементов.

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая экология» является дать представление о факторах среды и общих закономерностях их действия на организмы; об основных средах жизни; о биотических взаимоотношениях организмов; о структуре популяций; биоценозах и экосистемах; круговороте веществ в природе.

Задачами изучения дисциплины «Общая экология» является изучение основ структуры и функционирования, природных и созданных человеком экосистем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные разделы экологии. Современное состояние экологии;
- экологические факторы. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы;
- факторы, влияющие на ареал вида, их географическое распространение основных среды жизни;
- биотические отношения организмов;
- популяционная структура;
- биоценозы, биогеоценозы, экосистемы;
- биогеохимические циклы. Круговорот веществ и элементов;
- понятие о биосфере;
- эволюция биосферы, развитие биосферы. Ноосфера;
- как использовать глубокие теоретические и практические знания в области биогеографии; иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области биогеографии; способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые и профессионально профилированные знания основ философии, социологии, психологии, экономики и права.

Уметь:

- разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля;
- демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;
- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

Владеть:

- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- навыками формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира.

2. Содержание дисциплины

Экология как наука, ее краткая история и основные задачи. Эрнст Геккель и его «экология». Краткий очерк истории экологии. Место экологии среди других биологических наук. Основные разделы экологии. Современное состояние экологии.

Экологические факторы. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Лимитирующие факторы. Свет. Природа света и световой режим. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Миграции животных. Температура. Экологические группы организмов по отношению к температуре. Способы терморегуляции у животных. Изменение размеров животных с изменением температурных климатических условий. Влажность. Водный режим наземно-воздушных организмов. Экологические группы растений по отношению к влажности. Приспособления растений к режиму влажности. Приспособление наземных животных к режиму влажности. Влияние климатических условий на распространение.

Основные среды жизни. Организм и среда. Водная среда. Общая характеристика. Свойства воды. Влияние морских течений на распределение температур в водных массах. Экологические группы водных организмов. Адаптивные особенности водных растений. Адаптивные особенности водных животных. Осмос. Биофильтрация и ее экологическая роль. Зональность водной среды. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана. Наземно-воздушная среда жизни. Состав воздуха и его значение для живых организмов. Осадки и адаптации к ним организмов. Почва как среда жизни. Свойства почв и их значение для живых организмов. Типы почв. Экологические группы почвенных организмов. Деградация почвы и борьба с эрозией и опустыниванием. Живые организмы как среда обитания. Виды паразитов. Приспособления паразитов к условиям существования.

Адаптивные биологические ритмы организмов. Внутренние циклы.

Внешние ритмы. Суточный ритм. Полифазные ритмы. Эндогенные и экзогенные ритмы. Циркадные ритмы. Приливо-отливные ритмы. Годичные ритмы (циркальные). Фотопериодизм

Принципы экологической классификации организмов. Жизненные формы организмов. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.

Биотические отношения. Внутривидовые отношения. Внутривидовые адаптации. Конгруэнции. Каннибализм. Самоизреживание растительных популяций. Межвидовые отношения. Конкуренция, Аллелопатия. Симбиоз. Мутуализм. Комменсализм. Паразитизм. Хищничество.

Популяции. Разнообразие и классификация популяций. Биологический полиморфизм в популяциях. Структура популяций. Пространственная структура популяций растений и животных. Типы распределения особей в

пространстве: диффузное, мозаичное, пульсирующее, циклическое. Территориальное поведение животных. Возрастная структура популяций. Экологическая структура популяций животных. Экологическая характеристика популяций. Биологическая структура популяций. Половая структура популяции. Динамика численности популяций. Гомеостаз. Экспоненциальный рост популяции, миграции, территориальность. Формы существования особей в популяции. Формы внутривидовых связей. Агрессия. Межвидовая агрессия. Внутривидовая агрессия. Влияние хищничества на популяцию жертвы. Конкуренция и сосуществование видов. Закон Гаузе. Экологическое замещение видов. Экологическая компрессия и высвобождение. Прямая и косвенная конкуренция. Рост популяции. Биотический потенциал. Динамика численности популяции во времени. Типы экологических стратегий. Биологические механизмы регуляции численности. Ультиматум первичных факторов. Действие сигнальных факторов. Стратегия развития человеческой популяции. Акклиматизация и интродукция. Формы акклиматизации.

Биоценозы. Биогеоценозы. Экосистемы. Структура и характеристика биоценозов. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Связи в биоценозе. Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная экологическая ниша. Отличие понятия «Экологическая ниша» от понятия – «Местообитание». Понятие экосистемы. Компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Отличие понятия «Экосистема» от понятия – «Биогеоценоз». Поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Энергетический баланс консументов: $P = П + Д + Н$. Траты на дыхание. Пастбищные цепи, детритные цепи. Биологическая продуктивность экосистем: первичная продукция сообщества, валовая первичная продукция, чистая первичная продукция. Правило пирамид: продукции, биомассы и чисел. Распад экосистемной пирамиды. Детрит и редуценты. Динамика экосистем: циклические изменения в экосистемах. Поступательные изменения экосистем. Сукцессии. Причины возникновения сукцессий. Типы сукцессионных смен. Первичные сукцессии, вторичные сукцессии. Процесс сукцессии. Агроэкосистемы.

Климатическая зональность. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем, их динамика. Тундры, болота, смешанные и лиственные леса умеренной зоны, степи, влажные тропические леса. Пустыни. Продуктивность разных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем. Роль организмов разных групп (бактерий, грибов, простейших, беспозвоночных) в наземных экосистемах.

Основные экологические проблемы современности и пути их решения. Хозяйственная деятельность человека. Рост народонаселения. Изменение состава атмосферы и климата. Загрязнение природных вод. Производство энергии. Сведение лесов. Истощение и загрязнение почвы. Сокращение природного разнообразия. Законы взаимоотношений человек-природа. Пути решения экологических проблем.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ С ОСНОВАМИ БИОХИМИИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Органическая химия с основами биохимии» является формирование у обучающихся системных базовых знаний об основах органической и биологической химии, а также развития у студентов навыков и умений экспериментальной работы, необходимых для успешного обучения по избранной специальности и профессиональной деятельности

Задачами изучения дисциплины «Органическая химия с основами биохимии» является:

- усвоение обучающимися необходимых знаний об основных классах органических соединений, возможностях их синтеза, превращениях и методах установления структуры органических соединений;
- усвоение необходимых знаний о механизме реакций, об общих законах превращения органических соединений, их свойствах и путях использования;
- овладение обучающимися необходимыми навыками лабораторного практикума; ознакомление с основными методами выделения, очистки и идентификации органических соединений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: номенклатуру органических соединений; способы получения, физические и химические свойства основных классов органических соединений; виды изомерии; функции жиров, белков, ферментов, углеводов; биохимические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности животных и рыб; нарушения обмена веществ в организме рыб.

Уметь: пользоваться справочной литературой; применять методы теоретического и экспериментального исследования; оценивать результаты, полученные при проведении лабораторных работ.

Владеть: основными знаниями естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; навыками работы с едкими веществами и другими химическими соединениями; навыками проведения химических опытов; навыками составления отчета по проделанной работе.

2. Содержание дисциплины

Введение. Классификация и строение органических соединений. Способы построения названий органических соединений: тривиальные, рациональные, систематические названия. Гомология и гомологические ряды. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и изомерия, вызванная положением заместителя). Типы химических связей в органических соединениях. Органические реакции (классификация и механизмы).

Алифатические углеводороды. Алканы. Нахождение в природе. Изомерия. Номенклатура. sp^3 -гибридное состояние атома углерода. Способы получения алканов. Химические свойства. Галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, окисление. Различия в реакционной способности атома водорода при первичном, вторичном и третичном атоме углерода.

Алкены. Номенклатура. Изомерия. sp^2 -гибридное состояние атома

углерода. Геометрия двойной связи (цис-, транс-изомерия). Способы получения алкенов. Правило Зайцева. Химические свойства. Понятие об электрофильных агентах. Механизм электрофильного присоединения к ненасыщенным системам. Правило Марковникова. Сопряженное присоединение. Окисление алкенов. Радикальные реакции. Аллильное галогенирование. Полимеризация алкенов.

Алкадиены. Изомерия, номенклатура, классификация алкадиенов. 1,3-диены, эффект сопряжения. Промышленные способы получения сопряженных диенов (бутадиен, изопрен). Химические свойства 1,3-алкадиенов. Полимеризация диенов. Представление о пространственных и линейных полимерах. Каучуки.

Алкины (ацетилены). Номенклатура. sp -гибридное состояние атома углерода. Способы получения ацетиленов. Химические свойства. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов. Полимеризация ацетилена.

Циклические и ароматические углеводороды. Циклоалканы. Номенклатура. Виды изомерии в циклоалканах (размер цикла, число и взаимное положение заместителей; стереоизомерия). Конформация циклогексана. Способы получения циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Влияние размера цикла на свойства циклоалканов. Характер связей в циклопропане.

Ароматические соединения. Бензол. Толуол. Понятие об ароматичности. Номенклатура и изомерия ароматических углеводородов ряда бензола. Способы получения. Химические свойства. Механизм электрофильного замещения в ароматическом ядре. Общее представление о механизме нуклеофильного ароматического замещения. Реакции бензольного кольца с нарушением ароматической системы связей (гидрирование, озонирование, хлорирование). Правила ориентации в бензольном кольце.

Общая характеристика гетероциклов. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин). Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиримидин). Кислородные производные пиримидина (пиримидиновые основания). Пурин. Пуриновые основания. Понятие об алкалоидах.

Соединения с функциональными группами. Галогенпроизводные углеводороды. Классификация. Изомерия. Способы получения. Химические свойства (реакции нуклеофильного замещения и электрофильного присоединения, элиминирования, полимеризации). Дихлорметан. Хлороформ. Тетрахлорметан. Фреоны.

Одноатомные предельные спирты. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Методы получения спиртов (из алкенов, галогенпроизводных, карбонильных соединений, сложных эфиров и карбоновых кислот). Ассоциация, водородная связь, кислотность спиртов. Физические свойства и химические свойства. Метанол, этанол. Аллиловый спирт. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Ароматические спирты.

Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Общее представление о механизме нуклеофильного присоединения по связи $C=O$. Присоединение воды, бисульфита натрия, синильной кислоты.

Образование ацеталей. Реакция присоединения-отщепления при взаимодействии оксосоединений с гидроксиламином (оксимы), с гидразином и его производными (гидразоны), с семикарбозидом (семикарбазоны) (механизм). Формальдегид, ацетон. Акролеин, кротоновый альдегид. Ароматические альдегиды и кетоны. Получение бензальдегида из толуола.

Серо- и азотсодержащие органические соединения. Тиоспирит и тиозифры. Алкансульфокислоты. Строение. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства. Сернистые производные угольной кислоты.

Нитро и аминосоединения. Нитросоединения. Алифатические амины. Классификация, номенклатура и изомерия. Способы получения. Амины как основания. Сравнение основных свойств аммиака, первичных, вторичных и третичных аминов, а также амидов. Алкилирование, ацилирование аминов. Защита аминогруппы. Ароматические амины. Взаимное влияние аминогруппы и ароматического кольца. Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце ароматических аминов. Понятие о сульфамидных препаратах.

Соединения со смешанными функциям. Оксокислоты. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Дегидратация оксикислот. Гликолевая, молочная и винная кислоты. Нахождение в природе. Свойства. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Стереохимия соединений с двумя асимметрическими атомами углерода. Антиподы и рацематы.

Аминокислоты. Изомерия, номенклатура. Природные аминокислоты. Амфотерные свойства аминокислот. Внутренние соли, изоэлектрическая точка. Реакции аминокислот по карбоксильной и аминогруппам и декарбоксилирование аминокислот. Незаменимые аминокислоты.

Элементы биоорганической химии. Белки. Состав и строение, биологическая роль. Физико-химические свойства белков. Классификация белков. Растворимость и осаждение белков. Амфотерность и изоэлектрическая точка белков. Высаливание и денатурация, разделение и очистка белков.

Ферменты. Общее понятие о ферментах. Простетические группы, коферменты. Механизм ферментативного катализа. Свойства ферментов как биологических катализаторов. Номенклатура и классификация ферментов. Локализация в живой клетке.

Углеводы. Моносахариды, олигосахариды, гомо-и гетерополисахариды. Их строение и важнейшие представители.

Липиды. Общая характеристика, роль в живых организмах. Простые и сложные липиды.

Нуклеиновые кислоты. Состав, элементарное строение и типы нуклеиновых кислот. Структуры ДНК и РНК. Нуклеопротеиды.

Витамины. Провитамины. Классификация витаминов. Водно- и жирорастворимые витамины, их биологическая роль. Потребность в витаминах.

Гормоны. Химическая природа и биологическая роль. Общее понятие о механизме действия.

ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы природопользования» является получить представление о глобальных проблемах окружающей среды и путях их решения, экологических принципах использования природных ресурсов и охраны природы.

Основной задачей преподавания основ природопользования на современном этапе является изучение масштабов антропогенного воздействия на окружающую среду, принципов ее охраны и рационального природопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- понятие, сущность и основные виды природопользования;
- лимитирование природопользования;
- договорные формы природопользования;
- строение и функции биосферы;
- круговорот веществ и поток энергии в биосфере, роль и место человека в биосфере;
- факторы, влияющие на деградацию биосферы, их природа и значение;
- загрязнение биосферы, проблема загрязнения и ее экологическое значение;
- загрязнение атмосферы, его влияние на экосистемы и климатические последствия;
- загрязнение почв. Проблема удобрений. Загрязнение почв пестицидами;
- загрязнение гидросферы. Природа и значение загрязнения вод;
- глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ним;
- общие принципы рационального природопользования;
- природозащитные мероприятия, современные биотехнологии охраны окружающей природной среды;
- экономический механизм природопользования;
- организационные и правовые основы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Уметь:

- разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля.
- демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;
- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;

– собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

Владеть:

– навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;

– навыками формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира.

2. Содержание дисциплины

Взаимоотношения общества и природы в эпоху научно-технической революции. Природные ресурсы и их классификация. Природно-ресурсный потенциал территории. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности и междисциплинарное научное направление. Его объект, субъект, задачи, виды. Комплекс естественнонаучных и социально-экономических знаний как методологическая база природопользования. Роль геоэкологии в его формировании. Становление и развитие природопользования. Тенденции в изменении отношения человека к природе. Путь от покорения природы к сотворчеству с ней.

Биосфера как экологическая среда жизни и хозяйственной деятельности человека. Понятия «экосфера», «природная среда» и «окружающая среда». Природные системы (гео- и экосистемы) как непосредственные объекты природопользования. Структура и свойства гео- и экосистем (иерархичность, устойчивость, способность к самоочищению и др.). Социально-экономические функции и потенциал природных систем.

Воздействие человека на природу и его виды. Показатели размерности антропогенного воздействия (землеемкость, ресурсоемкость, отходность и др.). Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели и способы оценки. Предельно-допустимые (критические) нагрузки на природные системы.

Изменение природных систем под воздействием человека. Связь видов и величин техногенных нагрузок с направлением и степенью изменения природных систем. Нарушения структуры гео- и экосистем и трансформация их в природно-антропогенные и антропогенные (техногенные) комплексы. Формирование природно-технических систем.

Последствия антропогенных изменений природы. Загрязнение окружающей среды. Истощение природных ресурсов. Изменение пространственной структуры и деградация ландшафтов. Антропогенное опустынивание. Эвтрофикация водоёмов. Влияние антропогенных изменений природы на жизнедеятельность человека.

Санитарно-гигиенические и экологические критерии оценки. Концепция коэволюционного развития общества и природы. Концепция устойчивого развития. Принципы рационального природопользования (соразмерность

изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации, охрана природы в процессе её использования и др.). Понятие о регламентации природопользования.

Рациональное использование природных ресурсов. Ресурсопотребление, ресурсопользование и воспроизводство природных ресурсов как составные части природопользования. Производственные связи природных ресурсов в процессе их использования. Концепция ресурсных циклов и ее значение для оптимизации природопользования.

Эколого-географические и социально-экономические требования к использованию природных ресурсов. Комплексный подход к изучению ресурсов. Необходимость нормирования допустимых нагрузок на природу. Выполнение природоохранных норм и правил. Применение экономического механизма природопользования (оценивание природных ресурсов и платность их использования, плата за загрязнение окружающей среды).

Пути рационального использования природных ресурсов: инвентаризация и создание кадастров ресурсов, экологизация технологий (комплексное использование ресурсов, экономное расходование сырья и энергии, внедрение ресурсосберегающих и малоотходных производств, утилизация отходов, совершенствование способов очистки загрязнений и др.), расширение воспроизводства возобновимых ресурсов, устранение или смягчение негативных последствий ресурсопользования.

Рациональное использование и охрана земельных, водных, биологических, минерально-сырьевых, рекреационных ресурсов. Геоэкологические последствия использования этих ресурсов.

Охрана природы и окружающей человека среды. Понятие об охране природы- Объекты охраны. Охрана природы как необходимое условие рационального использования естественных ресурсов. Принципы охраны природы: комплексность, повсеместность, профилактичность, территориальная дифференцированность и другие. Охрана отдельных природных сред и ландшафтов в целом. Нормативное обеспечение природоохранной деятельности и проблема его совершенствования.

Охрана природы в процессе её использования. Предупреждение и уменьшение загрязнения окружающей среды (геоэкологический мониторинг, оценка качества среды, ликвидация источников загрязнения, очистка и обезвреживание вредных отходов и др.). Защита от негативных природно-антропогенных процессов (эрозия, вторичное засоление, подтопление и др.) Меры по поддержанию экологического равновесия в природных и природно-антропогенных системах. Уход за ландшафтом.

Заповедание и его назначение. Основные формы охраны территорий. Эколого-географическое обоснование организации и функционирования охраняемых территорий. Конструирование экологического каркаса региона. Биоразнообразие и его сохранение. Охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных.

Экономический механизм охраны окружающей среды, Оценка

социально-экономической эффективности проведения природоохранных мероприятий.

Улучшение свойств природных и природно-антропогенных геосистем. Улучшение неблагоприятных свойств природных и природно-антропогенных геосистем (мелиорация) как составная часть рационального природопользования. Ландшафтно-экологические принципы мелиорации.

Виды, структура и функционирование природно-мелиоративных геосистем. Улучшение неблагоприятных свойств геосистем с помощью мелиорации. Влияние мелиорации на окружающую природную среду. Мелиорация и охрана природы.

Восстановление и улучшение нарушенных ландшафтов. Рекультивация и её основные направления. Ландшафтно-географический аспект рекультивации.

Экологические проблемы городов и улучшение городской среды. Лесовосстановление. Социально-экономическая оценка восстановительных мероприятий.

Созидание культурных ландшафтов. Понятие о культурных ландшафтах и требования к ним. Ландшафтно-экологические принципы организации.

Территориальная организация природопользования. Понятие о территориальной организации природопользования.

Отрасли природопользования и их размещение в зависимости от природных и социально-экономических условий.

Региональные экологические проблемы использования природных ресурсов и его оценка.

Управление природопользованием и природно-антропогенными геосистемами. Понятие об управлении природопользованием и состоянием геосистем. Объекты, субъекты и цели управления. Содержание и сущность управленческой деятельности в природопользовании.

Руководство процессом ресурсопользования и природоохранной деятельностью. Экологическая политика и механизмы её реализации (правовые, экономические и административные).

Организационная структура руководства природопользованием. Иерархические уровни управления, функции центральных и местных органов. Ресурсно-отраслевое и территориальное управление природопользованием.

Региональные экологические схемы охраны природы. Ландшафтное планирование. Районная планировка. Природоохранная деятельность предприятий, её планирование и организация.

Управление состоянием природных и природно-антропогенных систем. Главные рычаги управления – влагооборот, биологический и геохимический круговороты. «Жёсткие» и «мягкие» формы регулирования.

Виды управления геосистемами – опережающее и оперативное.

Процесс опережающего управления геосистемами. Проектирование природно-технических систем как главное средство опережающего управления.

Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС) и учёт экологических и социально-экономических последствий сооружения и эксплуатации хозяйственных объектов.

Эколого-географическая экспертиза проектов и её задачи.

Оперативное управление (регулирование) функционированием природно-технических геосистем. Способы регулирования природных и природно-антропогенных процессов в геосистемах. Роль геоэкологического мониторинга в оперативном управлении.

Регулирование природно-технических геосистем различного функционального назначения (промышленных, сельскохозяйственных, мелиоративных, лесохозяйственных и др.)

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана окружающей среды» является рассмотреть природные (экологические) процессы и хозяйственную деятельность человека как единую биоэкономическую систему – «производство – окружающая среда».

Задачами изучения дисциплины «Охрана окружающей среды» являются:

– вскрыть причинно-следственные связи во взаимодействии человеческого общества и природы;

– определить меры к устранению причины неблагоприятных последствий человеческой деятельности;

– рассмотреть комплекс государственных, международных и общественных мероприятий, реализация которых находится в прямой зависимости от социально-экономического строя государств и их технических возможностей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

— основные разделы охраны окружающей среды и современное состояние этой науки (ООС);

— деятельность человечества и созданная им среда обитания;

— антропогенное воздействие на природу;

— основные загрязнители окружающей среды;

— охрана атмосферного воздуха;

— водные ресурсы, их рациональное использование и охрана;

— недра, их рациональное использование и охрана;

— земельные ресурсы, их рациональное использование и охрана;

— растительные ресурсы, их рациональное использование и охрана;

— животный мир, его рациональное использование и охрана.

Уметь:

— разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;

— понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля.

— демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;

— разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;

— применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;

— собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

Владеть:

— содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной

дисциплине;

— формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира.

2. Содержание дисциплины

Охрана окружающей среды как наука. Краткая история, основные разделы и задачи. Объект и предмет изучения. Вклад в дело охраны окружающей среды таких ученых, как Бородин И.П., Кузнецов Н.И., Докучаев В.В., Кожевников Г.А., Сукачев В.Н., Анучин Д.Н., Северцов А.Н., Дементьев Г.П. и многие другие.

Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения. Природа, окружающая среда, природные условия, природная среда, природные комплексы, природные ресурсы (исчерпаемые и неисчерпаемые, невозобновимые и возобновимые), природопользование, охрана окружающей среды. Основные аспекты охраны окружающей среды (социально-политический, правовой, эколого-экономический, социально-гигиенический, технико-технологический, воспитательный, эстетический, научно-познавательный). Задачи охраны окружающей среды. Принципы охраны окружающей среды (принцип историчности, системности, биосферизма, адаптации, планетарного единства, приоритета экологической безопасности, устойчивого развития). Положения и правила охраны окружающей среды. Связь охраны окружающей среды с экологией и другими науками. Научные основы охраны окружающей среды. Связь предметов и явлений, природы и общества. Связи физические, механические, химические, биологические, временные и пространственные.

Человечество и созданная им среда обитания. Среда жизни человека (природная, квазиприродная, социальная), факторы естественного или природно-антропогенного системного происхождения. Потребности человека. Рост народонаселения. Социальный обмен веществ. Системы социального обмена веществ (захватывающая, перерабатывающая, выделительная, транспортирующая). Типы социального обмена веществ (автономный, потребительский, перерабатывающий).

Антропогенное воздействие на природу. Антропогенный материальный баланс. Техногенез. Техносфера. Ресурсный цикл. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ (воды, кислорода, углерода, азота, фосфора, серы). Классификация антропогенных воздействий. Общий характер процессов. Материально-энергетическая природа воздействий. Категории объектов воздействия. Количественные характеристики воздействия. Временные параметры и различия воздействий по характеру наступающих изменений. Преднамеренные преобразования. Непреднамеренные изменения. Экологические кризисы и экологические революции. Природные катастрофы и техногенные аварии.

Основные загрязнители окружающей среды. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнителей (материальные, физические или энергетические, механические, химические и биологические). Основные

источники загрязнения окружающей среды. Экологическая ситуация. Основные источники загрязнения окружающей среды. Экологическая ситуация.

Охрана атмосферного воздуха. Структура и состав атмосферы. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха. Естественное и искусственное загрязнение. Физические и экологические последствия загрязнения атмосферы, шум, вибрация, электромагнитные излучения или электромагнитные поля. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.

Водные ресурсы и их охрана. Основные сведения о гидросфере. Роль воды в природе и жизни человека. Аномалии воды. Источники загрязнения пресной и морской воды. Изменения водной среды в результате загрязнения. Меры по очистке и охране вод. Основные способы улучшения качества воды; осветление, обесцвечивание и обеззараживание. Основные технологические схемы водоподготовки, реагентные и безреагентные. Безнапорные и напорные движения обрабатываемой воды. Методы очистки сточных вод: механический, физико-химический, биологический. Агротенки, биологические пруды, поля фильтрации, поля орошения. Меры по охране воды.оборотная система водоснабжения.

Недра и их охрана. Понятие о недрах. Классификация полезных ископаемых. Исчерпаемые и невозобновимые полезные ископаемые. Продукция угольных шахт, рудников и карьеров, горных предприятий промышленности нерудных материалов. Добыча и использование полезных ископаемых. Влияние добычи и использования полезных ископаемых на окружающую природную среду. Рациональное использование полезных ископаемых. Охрана недр.

Земельные ресурсы и их охрана. Почва. Естественное и эффективное плодородие. Структура земельного фонда мира, материков и России. Проблема охраны земельных ресурсов. Процессы и явления, снижающие почвенное плодородие, разрушающие земельные ресурсы, уменьшающие площадь сельскохозяйственных земель. Эрозия почв. Повышение эффективности использования и охрана земель. Почвозащитные мероприятия: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, почвозащитные, гидромелиоративные. Альтернативное земледелие. Рекультивация земель. Этапы рекультивации: горнотехнический и биологический.

Растительные ресурсы и их охрана. Значение растений в природе и жизни человека. Воздействие человека на растительность. Естественные луга и пастбища. Пастбищная дигрессия. Лесные ресурсы. Группы леса. Лес и деятельность человека. Меры по охране растительности. Своевременное лесовозобновление. Мелиоративные мероприятия. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений.

Охрана животного мира. Значение животных в биосфере и жизни человека: млекопитающих, птиц, рыб и др. Принципы взаимосвязи, равновесия, потенциальной полезности, незаменимости и разнообразия в природе. Воздействие человека на животных, причины их вымирания. Меры по охране животных. Всемирная стратегия охраны природы. Критерии ценности исчезающего вида. Искусственное разведение животных (млекопитающих, птиц, рыб).

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду» является систематизированное изучение процесса экологического обоснования хозяйственной деятельности, процедуры оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) основных видов хозяйственной и иной деятельности, системы норм и правил ОВОС.

Задачами изучения дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду» являются:

- рассмотреть исторические предпосылки, особенности развития и современное состояние процедуры ОВОС;
- изучить особенности процедуры ОВОС для различных отраслей хозяйственной и иной деятельности;
- рассмотреть основные этапы процедуры ОВОС;
- раскрыть правовое обеспечение и методологии ОВОС;
- показать роль процедуры ОВОС для охраны окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- деятельность по управлению воздействием на окружающую среду в России;
- методы проведения ОВОС;
- историю становления оценки воздействия на окружающую среду в России и за рубежом;
- процесс проведения ОВОС различных видов хозяйственной деятельности;
- национальную процедуру ОВОС;
- процедуру экологической экспертизы;
- проведение экологического мониторинга как составной части ОВОС;
- воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и население.

Уметь:

- применять методы анализа и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду;
- решать экологические задачи по оценке воздействия различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Владеть:

- методами поиска информации в области оценки воздействия на окружающую среду;
- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- оперировать основными понятиями в сфере оценки воздействия на окружающую среду;

— навыками использования теоретических знаний по оценке воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Управление охраной окружающей среды. Оценка качества окружающей природной среды. Нормирование природопользования. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды. Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере. Комплексные нормативы качества. Основные принципы гигиенического регламентирования биологических, химических и физических факторов неблагоприятного воздействия на организм. Понятие о предельно-допустимых выбросах (ПДВ) и сбросах (ПДС), временных нормах этих величин, методах расчетов и порядке их утверждения. Экологический контроль. Экологическая безопасность и основные положения нормативно-правовых документов, обеспечивающих экологическую безопасность. Экологическое проектирование. Экологическая отчетность предприятия. Экологическая паспортизация. Экологический аудит. Экологический менеджмент. Экологическая экспертиза.

Процедура оценки воздействия на окружающую среду. Понятие оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОВОС). Цель и задачи оценки воздействия на окружающую среду. Объекты экологического проектирования. Методы ОВОС. Участники процедуры ОВОС. Исполнители процедуры ОВОС. Функции исполнителей и участников процедуры ОВОС. Этапы разработки ОВОС. Подготовка проекта заявления о воздействии на окружающую среду. Предварительная оценка и составление технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду. Содержание технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду. Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду. Выявление экологических последствий. Проведение общественных слушаний по объекту. Роль общественных слушаний. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду. Оформление результатов проведения оценки взаимодействия на окружающую среду. Документы, необходимые для разработки проекта ОВОС. Содержание проекта ОВОС. Значение процедуры ОВОС для реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Альтернативность проектирования и экологического обоснования проектов, в том числе на уровне ОВОС. Ограничения и уровни достоверности в обосновании проектов и ОВОС. Методы оценки устойчивости ландшафтов к техногенным воздействиям. Устойчивость ландшафтов. Принципы совместимости природных и техногенных факторов.

Особенности проведения ОВОС различных видов хозяйственной деятельности. ОВОС в градостроительных проектах. Виды, формы и содержание ОВОС. Схемы функционального зонирования городских и пригородных территорий. Принципы и специфика экологического обоснования градостроительных проектов в различных природных зональных и

провинциальных условиях. Схемы районной планировки, генпланы городов. Экологические проблемы инженерного обеспечения городов: водоснабжение, водоотведение, твердые отходы и их утилизация, выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод в водоемы. ОВОС в проектах базовой энергетики. Технология производства современных ТЭЦ. Виды топлива и выбросов в атмосферу; щелочные, кислые и нейтральные выбросы в атмосферу Тепловое загрязнение вод. Принципы оценки воздействия теплоэнергетики на биоту и ландшафты. Пространственно-временная структура сферы влияния тепловых электростанций работающих на различных видах топлива. ОВОС в проектах горнодобывающего производства. Классификация горнодобывающей промышленности, открытые и закрытые способы добычи. Масштабы и формы влияния на окружающие ландшафты. Проблема землеемкости. Проекты рекультивации отработанных земель. Принципы и методы оценки воздействия при экологическом обосновании проектов добычи твердых полезных ископаемых.

ОВОС и экологическая экспертиза. Приоритеты, на основе которых должна проводиться оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье человека. Базовые нормативные и методические документы. Ответственность за нарушения экологического законодательства. Место ОВОС в системе экологического проектирования. Итоговый комплект материалов и документов. Ответственность за отсутствие проекта ОВОС. Этапы проведения экологической экспертизы. Регламент проведения экологической экспертизы. Информационное обеспечение проведения экологической экспертизы государственными органами. Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня и уровня субъектов РФ. Финансирование государственной и общественной экологической экспертизы. Перечень и состав документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу. Экологическая экспертиза материалов ОВОС. Заключение государственной экологической экспертизы. Ответственность за нарушение законодательства в области экологической экспертизы.

ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Переработка и утилизация отходов» является понимание механизмов образования отходов, изучение концепции обращения с отходами, а так же изучение процессов утилизации и переработки отходов.

Задачами изучения дисциплины «Переработка и утилизация отходов» являются:

- раскрыть механизмы образования отходов;
- рассмотреть особенности процесса обращения с отходами;
- показать значение проблемы отходов в современном мире;
- сформировать понимание необходимости комплексного подхода к охране окружающей природной среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- возникновение отходов как результат деятельности человека;
- организацию защиты окружающей среды в системе обращения с отходами;
- особенности процесса утилизации отходов;
- особенности процесса переработки отходов.

Уметь:

- разбираться в методах утилизации и переработки отходов;
- понимать особенности воздействия различных отходов на окружающую среду;

- определять класс опасности отходов;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных технологий данные, необходимые для понимания процессов изучаемой дисциплины.

Владеть:

- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- навыками использования теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплины, в профессиональной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Возникновение отходов как результат деятельности человека. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Современное состояние и особенности использования природных ресурсов. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Понятие «отходы». История обращения с отходами. Основные источники образования отходов. Виды отходов. Классификация отходов. Классификация твердых отходов. Классификация промышленных отходов. Воздействие отходов на окружающую среду. Проблема отходов в мире.

Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. Концепция обращения с отходами в России. Концепция обращения с отходами в

зарубежных странах. Раздельный сбор мусора. Классификация и сбор отходов. Опыт зарубежных стран по раздельному сбору мусора. Проблема отходов в современном законодательстве Российской Федерации. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления». ГОСТы и отраслевые стандарты, СНИПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами производства и охраны окружающей среды. Нормирование образования отходов. Методы определения классов опасности. Процедура учёта обращения с отходами. Инвентаризация источников образования отходов. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов. Принципы классификации отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Ведение государственного кадастра отходов. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Критерии отнесения отходов к классу опасности. Экспериментальный и расчетный метод установления класса опасности, их особенности. Условия выбора метода. Идентификация отходов на основе Федерального классификационного каталога и их паспортизация. Требования к обращению с опасными отходами. Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами: уменьшение количества отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот, платность размещения и экономическое стимулирование. Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами. Экологические требования к объектам размещения отходов. Нормы образования и нормы размещения отходов. Экологическое лицензирование в области управления отходами. Использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий.

Переработка отходов. Понятие «переработка отходов». Значение переработки отходов для защиты окружающей среды. Способы переработки отходов. Повторное использование. Вторичные энергетические ресурсы. Свалки и получение биогаза. Обезвреживание отходов. Промышленные отходы. Характеристика промышленных отходов. Основы технологических процессов переработки промышленных отходов. Переработка отходов сельского хозяйства. Переработка строительных отходов. Медицинские отходы. Канализационные осадки и стоки. Отходы селитебных территорий. Переработка отходов в России. Переработка отходов в различных странах.

Утилизация отходов. Понятие « утилизация отходов». Особенности утилизации отходов различных по происхождению и характеристикам. Методы утилизации отходов. Оборудование для утилизации отходов. Сжигание. Сжигание твердых отходов. Сжигание жидких отходов. Пиролиз и газификация отходов. Сушка. Компостирование. Захоронение. Утилизация твердых отходов производства. Зола и шлаки тепловых электростанций. Шлаки черной и цветной металлургии. Отходы производства резин и амортизированных шин. Отходы производства пластмасс. Отходы торфяной и лесной промышленности. Зола и шлаки мусоросжигательных заводов. Утилизация жидких и пастообразных отходов производства. Утилизация газообразных отходов производства. Проблемы утилизации отходов. Утилизация отходов в России. Утилизация отходов в различных странах.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Почвоведение» является изучение основ структуры и функционирования природных и созданных человеком почвенных экосистем.

Задачами изучения дисциплины «Почвоведение» являются:

- выделить почву как самостоятельное тело природы;
- определить место и роль почвы в природе и в жизни человека;
- охарактеризовать особенности структуры, состава почвы и строение почвенного профиля почв разных типов;
- осветить особенности горизонтальной и вертикальной зональности почв;
- определить важность всех без исключения факторов почвообразования в процессе становления и эволюции почв в их историческом развитии;
- охарактеризовать особенности трансформации почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного использования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- историю формирования почвоведения как науки;
- основные разделы почвоведения;
- факторы почвообразования;
- свойства почвы;
- основные типы почв;
- биогеохимию почвенного покрова.
- географические аспекты распределения почв по территории Земли
- особенности почвообразования Камчатки, основные типы почв Камчатки.

Уметь:

- разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля.
- демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;
- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;
- иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области почвоведения;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

Владеть:

- понятийной и терминологической базой курса.

- основами работы с картографическими изображениями и их сопоставлением.
- основами работы со схемами, графиками, таблицами, материалом учебника и дополнительной литературой.
- навыками использования информации о почвах при принятии экологических, технологических, управленческих и пр. решений.

2. Содержание дисциплины

Введение в дисциплину «Почвоведение». Понятие о почвоведении как науке. Предмет и метод почвоведения. В.В. Докучаев – основоположник современного генетического почвоведения. Значение и задачи почвоведения. Почвоведение и экология. Почва как самостоятельное природное естественноисторическое тело. Почва как одна из биокосных систем Земли. Место и функции почвы в биогеоценозе и биосфере. Почва как компонент преобразованных человеком экосистем.

Факторы почвообразования. Климат как фактор почвообразования. Распределение тепла и влаги по поверхности суши. Радиационный баланс. Планетарные термические пояса. Коэффициенты увлажнения. Рельеф как фактор почвообразования. Прямое и косвенное влияние рельефа на почвообразование. Почвообразующие породы. Влияние породы на гранулометрический и минералогический состав почв, на скорость почвообразования. Организмы как фактор почвообразования. Роль растений в почвообразовании. Запасы фитомассы, ее структура и продуктивность в ландшафтах различных природных зон. Роль почвенных животных в почвообразовании. Время как фактор почвообразования. Принципы географии почв: зональность почв, геохимическое подчинение почв.

Почва и ее свойства. Понятие об уровнях организации почв и их характеристика. Понятие об элементарных почвенных частицах. Гранулометрический и минералогический состав почв. Первичные и вторичные минералы. Глинистые минералы. Органическое вещество почвы. Минерализация и гумификация. Схема гумификации. Почвенный гумус, его состав и свойства. Роль суши в процессах почвообразования и плодородии почв. Вода в почве. Категории почвенной влаги. Почвенный раствор. Почвенный воздух. Соотношение между твердой, жидкой и газообразной фазами в почве. Физические свойства почв: плотность твердой фазы, пористость, водопроницаемость, влагоемкость, водоподъемная и водоудерживающая способность, воздухоемкость. Понятие о потенциале почвенной влаги. Водный режим почв и его типы. Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности. Физико-химическая поглотительная способность. Почвенные коллоиды. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Возникновение заряда и поглощение ионов. Атмосферность почвенных коллоидов. Колляция и пептизация коллоидов. Буферность почв. Емкость катионного обмена. Насыщенность основаниями. Почвенная кислотность и щелочность, их виды. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Окислительно-восстановительный потенциал и факторы,

его определяющие. Новообразования и включения в почве. Почвенные агрегаты. Факторы агрегирования. Виды почвенной структуры. Диагностическое и агрономическое значение почвенной структуры. Почвенные горизонты. Типы почвенных горизонтов. Элементарны почвенные процессы. Почвенный профиль. Типы распределения веществ в профиле. Темпы строения почвенного профиля.

Главнейшие типы почв. Систематика почв и ее разделы: таксетномия, номенклатура и диагностика почв. Классификация почв. Основные таксономические единицы классификации почв: тип, подтип, род, вид разновидность. Дерновые почвы. Свойства, систематика и диагностика дерновых почв. Гидроморфные почвы, их распространение, условия образования, процессы, свойства, систематика. Почвы верховых и низинных болот. Особенности использования и мелиорации гидроморфных почв. Аллювиальные почвы. Почвообразование в поймах. Особенности образования, процессы и свойства аллювиальных дерновых, аллювиальных луговых и аллювиальных болотных почв. Сельскохозяйственное использование аллювиальных почв. Криогенные почвы. Особенности почвообразования в условиях многолетней мерзлоты. Тундровые глеевые почвы. Условия образования, распространение, процессы, свойства. Подзолы и подзолистые почвы. Элювиально-иллювиальная дифференциация почвенного профиля. Подзолообразование. Распространение, условия образования, процессы, свойства, систематика подзолов и подзолистых почв. Болотно-подзолистые почвы. Особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования подзолистых почв. Серые лесные почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Сельскохозяйственное использование. Бурые лесные почвы (буроземы). Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования. Черноземы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Диагностика подтипов черноземов и их свойства. Особенности сельскохозяйственного использования. Солончаки. Распространение, условия образования. Процесс соленакопления. Свойства. Систематика. Использование и мелиорация. Солонцы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Использование и мелиорация. Солоди. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Использование. Каштановые почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Использование. Бурые полупустынные почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Использование. Серо-бурые пустынные почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Использование. Сероземы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Использование. Коричневые почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика. Использование. Особенности почвообразования и почв тропиков. Ферсгаллитные и ферраллитные почвы. Вулканические почвы. Специфика почвообразования на пирокла-стических

породах. Особенности вулканических почв. Охрана и рациональное использование почв.

Биогеохимия почвенного покрова. Типы баланса веществ в главнейших ландшафтах суши. Баланс вещества при почвообразовании. Составляющие баланса. Роль биоклиматических условий и геохимические сопряжения в балансе веществ. Основные виды баланса по В.А. Ковде. Баланс вещества в почвообразовании. Изменение баланса веществ в сельскохозяйственном использовании земель. Современное состояние почвенного покрова в связи с нарушением важнейших биогеохимических циклов органического вещества и элементов.

Элементы исторического почвоведения. Возраст почв. Метод определения. Определение абсолютного и относительного возраста почв. Исторический, археологический, биологический методы определения роста почв. Реликтовые и современные признаки в почвах и в почвенном покрове. Эволюция почв и ее виды. Скорость эволюции. Методы изучения эволюции почв. Элементарные процессы, классификация, роль восстановления почв. Схема развития почв послеледниковых ландшафтов. Голоцен, его периодизация, значение региональное в характере изменения климата. Эволюция почвенного покрова в пределах тундровой, таежной, лесостепной, степной территорий в голоцене.

География почв. Классификация, номенклатура и диагностика почв. Общие закономерности географического распространения почв. Законы географии почв: горизонтальной почвенной зональности, фациальности почв, вертикальной зональности, аналогичных топографических рядов. Классификация (систематика) почв. Генетический почвенный тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд, генетические ряды. Номенклатура почв. Диагностика почв.

ПРАВО

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Право» является формирование правовой культуры и высокой сознательной дисциплины будущих специалистов, а также ознакомление их с основными путями правового регулирования социальных процессов, ролью права в управлении государством, экономикой, в обеспечении правопорядка и организованности, в развитии реформаторских процессов в России.

Основные задачи курса:

- ознакомление с важнейшими принципами правового регулирования, определяющими содержание норм российского права;
- рассмотрение общих вопросов теории государства и права;
- разъяснение наиболее важных юридических понятий и терминов;
- характеристика и анализ основных отраслей российского права.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основы российской правовой системы и законодательства;
- права и свободы человека и гражданина, уметь их реализовывать в различных сферах жизнедеятельности.

Уметь:

- оперировать юридическими понятиями и категориями при решении социальных и профессиональных задач;
- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- принимать решения и совершать правовые действия в точном соответствии с законом.

Владеть:

- юридической терминологией;
- основами анализа социально и профессионально значимых проблем, процессов и явлений;
- навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

2. Содержание дисциплины

Теория государства и права. Конституционное право. Гражданское право. Административное право. Трудовое право. Семейное право. Уголовное право. Экологическое право.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» является изучении специфики экологической деятельности государств, а также правового обеспечения природопользования и охраны окружающей среды.

Задачами изучения дисциплины «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» являются:

- формирование понимания взаимоотношений общества и природы, экономики, экологии и возникающих в связи с этим правовых проблем;
- осознание факта ограниченности основных природных ресурсов и необходимости поиска путей их рационального использования;
- раскрытие сущности принятой международным сообществом Концепции устойчивого экономического развития и как следствие – регулирование возникающих общественных отношений нормами экологического права;
- объяснение экономического механизма платности природопользования и закрепление этого механизма нормами экологического законодательства;
- разъяснение роли государства в эколого-экономической политике и механизма действия Федерального Закона «Об охране окружающей среды»;
- обобщение информации о международном сотрудничестве в области охраны природы и нормах международного экологического права.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- содержание российского экологического права и законодательства;
- виды экологических правонарушений и ответственности за них;
- терминологию российского и международного экологического права;
- нормы международно-правовой ответственности государств по охране окружающей среды (ООС);
- принципы международного экологического права;
- как использовать глубокие теоретические и практические знания в области правовых основ природопользования и охраны окружающей среды.

Уметь:

- определять экологическое правонарушение;
- определять меры материальной, дисциплинарной и административной ответственности за экологическое правонарушение;
- определять меры ответственности за нарушение норм международного экологического права;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля.
- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным,

социальным, научным и этическим проблемам.

Владеть:

- новыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- навыками сообщать идеи, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам, используя диапазон качественной и количественной информации;
- навыками к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности; способность к социальной адаптации; способность и готовность работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться.

2. Содержание дисциплины

Предмет и система экологического права. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие на современном этапе. Понятие и сущность современной экологической концепции. Экологическая функция государства и права. Экологический кризис: понятие, причины и пути преодоления. Экологические отношения и эколого-правовые нормы. Методы и системы экологического права.

Источники экологического права. Экологическое законодательство. Понятие, особенности и виды источников экологического права. Конституционные основы экологического права. Закон и подзаконные нормативные акты как источники экологического права. Понятие и структуры экологического законодательства.

Объекты экологического права. Понятие и функции объектов экологического права. Окружающая природная среда как объект правовой охраны. Природные объекты, природные ресурсы и природные комплексы. Объекты международно-правовой охраны окружающей среды.

Право собственности на объекты экологического права. Понятие, содержание и формы права собственности на природные ресурсы. Право частной собственности на природные ресурсы. Право государственной и муниципальной собственности на природные ресурсы. Основания возникновения и прекращения права собственности на природные ресурсы.

Право природопользования. Понятие, виды и формы природопользования. Лимитирование природопользования. Лицензирование природопользования. Договорно-комплексное природопользование. Экономическое стимулирование рационального природопользования.

Механизм охраны окружающей природной среды. Понятие эколого-правового механизма охраны окружающей природной среды. Нормирование качества окружающей природной среды. Экологическая экспертиза. Экологический контроль: понятие, виды и содержание.

Экологическая ответственность. Концепция экологической ответственности. Понятие и состав экологического правонарушения. Административно-правовая ответственность за экологические правонарушения. Уголовная ответственность за нарушение норм экологического законодательства. Гражданско-правовая ответственность за нарушение эколого-правовых предписаний. Дисциплинарная ответственность за экологические правонарушения.

Правовые формы возмещения вреда природной среде. Понятие и виды

вреда природной среде. Вред экономический и вред экологический. Механизм возмещения вреда природной среде. Возмещение вреда, причиненного имуществу и здоровью человека.

Правовой режим охраны земель и недр. Юридическое понятие земель. Состав земель. Право собственности на землю и право землепользования. Государственный контроль за соблюдением требований об охране земель. Недр как объект использования и охраны. Собственность на недра. Государственный фонд недр. Государственный контроль за использованием и охраной недр.

Правовой режим охраны и использования лесов и животного мира. Понятие и состав лесного фонда. Объекты использования и охраны животного мира. Охрана и рациональное использование объектов животного мира и объектов лесного фонда. Государственный контроль за использованием и охраной объектов животного мира и объектов лесного фонда.

Правовой режим охраны и использования вод и атмосферного воздуха. Понятие и состав водного фонда. Охрана и рациональное использование водных объектов. Государственный мониторинг и государственный контроль за использованием водных объектов. Виды пользования атмосферным воздухом. Государственный мониторинг и государственный контроль за охраной и использованием атмосферного воздуха.

Правовой режим охраны особо охраняемых природных территорий. Понятие и состав особо охраняемых природных территорий и природно-заповедного фонда. Правовой режим государственных природных заповедников и заказников. Правовой режим национальных природных парков и памятников природы. Правовое положение дендрологических парков и ботанических садов. Правовое положение лечебно-оздоровительных местностей и курортов.

Правовая охрана окружающей среды в промышленности и сельском хозяйстве. Основные направления охраны окружающей среды в промышленности. Экологические требования при размещении, проектировании и строительстве промышленных объектов. Экологические требования при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и реконструкции промышленных объектов. Правовое регулирование размещения отходов промышленных предприятий.

Чрезвычайные экологические требования. Понятие и виды чрезвычайных экологических ситуаций. Правовой режим ЧЭС. Правовой режим зон экологического бедствия. Правовые меры охраны ОПС от радиоактивного загрязнения.

Правовая охрана окружающей среды в городах. Правовые меры обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Экологические требования к планировке и застройке городов. Правовые меры санитарной охраны городов и других населенных пунктов. Экологическая служба города: понятие, структура, функции.

Международно-правовой механизм охраны окружающей природной среды. Основные принципы международного сотрудничества в области охраны ОПС. Международные договоры, соглашения, конвенции и иные источники в области охраны ОС. Международные организации в области охраны ОПС. Международные конференции по охране ОПС.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Правовые основы противодействия коррупции» заключается в получении обучающимися необходимых теоретических знаний о понятии «коррупция», закономерностях развития коррупции, а также в формировании у обучающихся представлений о формах антикоррупционного поведения.

Основные задачи курса:

- ознакомление с важнейшими принципами правового регулирования, определяющими содержание норм антикоррупционного законодательства;
- разъяснение наиболее важных юридических понятий и терминов;
- характеристика и анализ основных правовых мер системы борьбы с коррупционными проявлениями.

Обучающийся должен:

Знать

- принципы правового регулирования антикоррупционного законодательства;
- лексический и грамматический минимум, в объеме, необходимом для работы с текстами профессиональной направленности;
- основные нормативно-правовые акты антикоррупционного законодательства РФ.

Уметь

- оперировать юридическими понятиями и категориями при решении социальных и профессиональных задач;
- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- принимать решения и совершать правовые действия в точном соответствии с законом.

Владеть

- юридической терминологией;
- основами анализа социально и профессионально значимых проблем, процессов и явлений;
- навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

2. Содержание дисциплины

Природа коррупции как социального явления. Понятие и признаки коррупции. Содержание коррупции как социально-правового явления. Последствия коррупции для общества и государства.

Историко-правовой анализ борьбы с коррупцией. Исторические корни коррупции. Первые упоминания о коррупции и борьбе с ней в исторических источниках. Коррупция в Римской империи. Римское законодательство о коррупции. Ведущие мировые религии о коррупции. Усиление государственной централизации в период средневековья и расширение

коррупции. «Терпимая норма» коррупции. Мыслители нового времени о борьбе с коррупцией. Идея общественного договора и правового государства.

Коррупция и противодействие ей в истории Российского государства. Практика добровольных подношений в Киевской Руси — «почесть». Правовые памятники Древней Руси о «посуле» — незаконном подношении. Местничество и система кормлений как проявления системного характера коррупционных отношений. Расширение приказной системы при Иване IV. Борьба его с взяточничеством (Судебник 1550 г., ликвидация института «кормлений»). Системный подход в борьбе со взяточничеством в XVIII-XIX вв.

Нормативно-правовые акты регулирующие противодействие коррупции в РФ. Федеральное законодательство, регулирующее противодействие коррупции. Акты Президента РФ и Правительства РФ, регулирующие противодействие коррупции. Нормативные акты, регулирующие противодействие коррупции на региональном и муниципальном уровнях. Национальная стратегия противодействия коррупции. Основные направления государственной политики в сфере противодействия коррупции.

Характеристика правонарушений коррупционной направленности. Понятие и виды правонарушений коррупционной направленности. Дисциплинарная ответственность за правонарушения, связанные с коррупционной деятельностью. Понятие и виды административных правонарушений коррупционной направленности. Понятие и виды уголовных преступлений коррупционной направленности.

Способы предотвращения коррупционных рисков. Формирование правосознания и антикоррупционного поведения в обществе. Упорядочение правового обеспечения государственного управления. Мониторинг возможных коррупционных ситуаций. Диагностика поведения участников управленческих, экономических и иных отношений.

Политическая и экономическая коррупция и способы противодействия ей. Определение политической коррупции. Виды политической коррупции. Сращивание бюрократии и бизнеса. Негативные экономические последствия экономической коррупции: прямые и косвенные потери. Взаимосвязь коррупции и теневой экономики. Экономическая коррупция как угроза национальной безопасности России.

Международное сотрудничество в сфере противодействия коррупции. Международные нормативные правовые акты по противодействию коррупции. Участие России в деятельности международных организаций по противодействию коррупции. Национальное антикоррупционное законодательство: сравнительный анализ норм международных антикоррупционных конвенций. Международный и зарубежный опыт организации антикоррупционного обучения. Деятельность Международной антикоррупционной академии.

ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Природное и культурное наследие регионов России» является изучение современных научных представлений о природном и культурном наследии России и формирование навыков управления им в интересах устойчивого развития регионов страны.

Задачами дисциплины «Природное и культурное наследие регионов России» являются:

- освоение методологии выявления и изучения природного и культурного наследия;
- углубление познаний в сфере географии наследия России;
- изучение отечественного и зарубежного опыта организации управления наследием;
- освоение современных методов управления природным и культурным наследием;
- формирование концептуальных представлений и практических навыков оценки наследия как фактора регионального развития.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- фундаментальные современные представления об общенаучных и географических основах феномена культурного и природного наследия как фактора и предпосылки устойчивого развития;
- историю феномена культурного и природного наследия в России и мира в целом;
- механизмы и формы управления культурным и природным наследием;
- методологию выявления, идентификации и изучения наследия.

Уметь:

- оценивать наследие с экологических, экономических и социокультурных позиций;
- разрабатывать рекомендации по мониторингу наследия;
- определять мероприятия по предотвращению, минимизации и преодолению негативных последствий антропогенных воздействий на природное и культурное наследие;
- управлять культурным и природным наследием;
- применять полученные знания и навыки в научных исследованиях и в проектно-производственной деятельности, связанной с внедрением идеологии устойчивого развития на различных территориальных уровнях.

Владеть:

- техникой получения современной информации по проблемам охраны и использования природного и культурного наследия;
- навыками применения Российского законодательства в области охраны природного и культурного наследия народов РФ;
- практическими приемами использования и управления природным и

культурным наследием.

2. Содержание дисциплины

Современные представления о природном и культурном наследии. Термины и дефиниции в науке о природном и культурном наследии. Закономерность появления категории наследия в жизни общества. Традиции народов России и наследие. Этничность и наследие. Основные категории наследия: природное, культурное, нематериальное культурное и природно-культурное, их взаимосвязь и отличительные признаки. Географичность феномена наследия; взаимосвязь между национальным и всемирным наследием. Взаимосвязь науки о наследии с другими науками.

Формы охраны природного наследия. Особо охраняемые природные территории программы «Человек и биосфера» ЮНЕСКО. Классификации объектов природного наследия. Типология особо охраняемых природных территорий МСОП. Особо охраняемые природные территории России. История заповедного дела в России: дореволюционный период, советский период, постсоветский период. Роль институтов власти и отдельных государственных и общественных деятелей в сохранении природного наследия России.

Факторы риска природному наследию. Состояние природного наследия и тенденции его динамики в России. Утраты природного наследия в человеческой истории и в настоящее время. Экологические и социально-экономические последствия утраты природного наследия. Охрана природного наследия как основной механизм снижения риска его утраты: задачи, приоритеты, способы и средства. Основные инструменты охраны природного наследия как механизма снижения риска его утраты. Прямое и косвенное регулирование в сфере охраны природного наследия.

Культурное наследие народов России. Культурное наследие в мире культурных ценностей народов России; универсальная закономерность возникновения и проявления феномена культурного наследия. Культурное наследие как фактор устойчивого развития: характерные примеры и закономерности. Единство и многообразие культур народов России, культура и цивилизация. Культы и культуры. Типология культур народов России. Восточная культура. Христианская культура. Культура ислама. Современная культура. Национальные культуры. Культуры аборигенных народов. Российские мыслители и их вклад в идеологию культурного наследия: П.Н. Милюков, Н.К. Рерих, Л.Н. Гумилев, И.О. Лосский, Д.С. Лихачев и др. Объекты и явления культурного наследия народов России. Культурный ландшафт как феномен наследия, изучение культурного ландшафта в отечественной литературе, типы культурного ландшафта в России. Типология культурного наследия. Списки культурного наследия. Российские объекты Всемирного наследия. Существующие, планируемые и проектируемые особо охраняемые историко-культурные территории и другие особо ценные объекты и явления культурного наследия. Музеи-заповедники и музеи-усадьбы в России. Исторические города и сельские поселения страны.

Факторы риска культурному наследию. Естественные и антропогенные

факторы риска культурному наследию. Новые факторы риска культурному наследию. Утраты культурного наследия в различные эпохи отечественной истории. Эколого-социальные последствия утраты культурного наследия. Роль государственного и муниципального управления, неправительственных организаций в России и за рубежом в снижении риска утраты культурного наследия. Состояние культурного наследия и тенденции его динамики в России.

Региональные особенности наследия России. Особенности природного наследия регионов России. Объекты Всемирного природного наследия на территории России. Особенности культурного наследия регионов России. Объекты Всемирного культурного наследия на территории России. Природное наследие регионов России (выявление и изученность, инвентаризация и учет, категории объектов и явлений, география утрат, органы охраны). Культурное наследие регионов России, включая нематериальное культурное наследие (выявление и изученность, инвентаризация и учет, категории объектов и явлений, музеи, музеи-заповедники, исторические поселения, география утрат, органы охраны).

Наследие российских регионов. Дифференциация размещения объектов и явлений природного наследия по природным зонам России. География природного наследия России, существующие, планируемые и проектируемые особо охраняемые природные территории и другие особо ценные объекты и явления природного наследия. Закономерности географической дифференциации в размещении объектов и явлений культурного наследия России. География культурного наследия России, география отдельных категорий наследия. Типологические особенности культурного наследия регионов России. Характеристика природного наследия российских регионов. Характеристика культурного наследия российских регионов. Использование природного и культурного наследия регионами России.

Наследие Камчатского края. Состояние природного наследия Камчатского края. Особо охраняемые природные территории Камчатки. Экологический туризм на Камчатке. Культурное наследие Камчатского края. Состояние культурного наследия. Объекты Всемирного наследия Камчатского края. Факторы риска природного и культурного наследия Камчатского края. Управление природным наследием Камчатского края. Управление культурным наследием Камчатского края.

Охрана природного наследия. Охрана природного наследия: специфика, задачи, традиции и приоритеты, способы и средства, механизмы; социальная и экономическая эффективность сохранения природного наследия. Проблемы охраны природного наследия и перспективы их решения: научные идеи, позиции государственных органов и неправительственных природоохранных движений. Пятый международный конгресс по охраняемым территориям о проблемах сохранения природного наследия. Перспективы развития сетей охраняемых территорий в России, развитие сетей охраняемых акваторий в Мировом океане. Использование природного наследия в России и в отдельных её регионах: формы, тенденции, регламентация. Роль науки, государства и

гражданского общества в охране природного наследия. Образование и просвещение, культура и гражданская ответственность как важнейшие факторы сохранения природного наследия. Российское законодательство об охране природного наследия народов РФ. Органы управления природным наследием на национальном, региональном и местном уровнях. Межрегиональное и международное сотрудничество в сфере охраны и использования природного наследия.

Охрана культурного наследия. Охрана культурного наследия: специфика, задачи, традиции и приоритеты, способы и средства, механизмы; социальная и экономическая эффективность сохранения культурного наследия. Политика в области охраны культурного наследия на национальном, региональном и местном уровнях. Деятельность ЮНЕСКО и Центра Всемирного наследия ЮНЕСКО в сфере охраны культурного наследия. Использование культурного наследия в России и в отдельных её регионах: формы, тенденции, регламентация; музеефикация и живая культура. Роль литературы и искусства в сохранении наследия; вклад отечественного и зарубежного искусства в охрану природного и культурного наследия России. Российское законодательство об охране культурного наследия народов РФ. Органы управления культурным наследием на национальном, региональном и местном уровнях. Межрегиональное и международное сотрудничество в сфере охраны и использования культурного наследия. Проблемы охраны культурного наследия и перспективы их решения: научные идеи, позиции государственных органов и неправительственных движений. Перспективы развития сетей историко-культурных и полифункциональных охраняемых территорий в России и в отдельных её регионах. Роль науки, государства и гражданского общества в охране культурного наследия. Образование и просвещение, культура и гражданская ответственность как важнейшие факторы сохранения культурного наследия.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная экология» является развитие у студентов общей экологической культуры личности, а также совершенствование профессиональной культуры будущих специалистов через ознакомление с вопросами анализа путей воздействия промышленных предприятий на окружающую природную среду, основ техники защиты основных природообразующих сфер (атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы) от техногенных загрязнений, а также основ экологического нормирования техногенных нагрузок на экосистемы в зонах влияния промышленных предприятий.

Задачами изучения дисциплины «Промышленная экология» является:

- изучить системы понятий, основных факторов и проблем, принципов и методических приемов промышленной экологии;
- рассмотреть проблемы влияния различных отраслей промышленности на природные экосистемы и жизнедеятельность человека, основных концепций экологических производств;
- подробно рассмотреть наиболее существенные черты технологии различных отраслей современной промышленности и их влияние на сферы земли;
- рассмотреть основные пути оптимизации взаимоотношений отраслей промышленности и окружающей среды, а именно изменение современных технологий, разработка экологического законодательства и т.д.;
- обеспечить непрерывность и преемственность экологического образования на стадиях профессиональной подготовки;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин, прежде всего общей экологией и экологическим мониторингом.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- предмет, цели, задачи промышленной экологии;
- глобальные экологические проблемы и экологические проблемы России, причины их возникновения с точки зрения промышленной экологии;
- экологические проблемы отдельных отраслей промышленного производства и пути их решения;
- способы инженерной защиты геосфер Земли от негативного воздействия промышленных предприятий;
- порядок обращения с отходами производства и потребления;
- методы инженерного обеспечения защиты населения от различных видов загрязнения окружающей среды;
- эколого-правовые основы, регламентирующие деятельность промышленных предприятий;
- методы противодействия угрозам природного и техногенного характера.

Уметь:

- прогнозировать последствия воздействий промышленных предприятий на различные компоненты биосферы;
- разрабатывать пути и направления экологизации промышленного производства;
- характеризовать технологии и перспективные способы очистки отходящих газов, сточных вод, защиты почвенного покрова;
- выбирать методы защиты населения от акустического, электромагнитного загрязнения, а также ионизирующего излучения;
- проводить процедуру ОВОС, экологическую экспертизу, экологический контроль, экологическую паспортизацию промышленных предприятий;
- определять экологический ущерб от выбросов и сбросов вредных веществ, а также от размещения опасных отходов;
- анализировать вопросы защиты населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Владеть:

- навыками содержательного обсуждения проблем, касающихся взаимодействия промышленных предприятий и окружающей среды;
- навыком анализа и оценки природоохранной деятельности промышленных предприятий;
- навыком пользования различной экологической информацией в целях оптимизации взаимоотношений между промышленным производством и природными объектами.

2. Содержание дисциплины

Введение в промышленную экологию. Понятие и характеристика природно-технической геосистемы. Промышленная экология – научная основа рационального природопользования. Основные характеристики промышленной экологии как науки. История формирования и развития промышленной экологии.

Понятие природной экологической системы. Законы функционирования природных экологических систем. Особенности и свойства природных экологических систем. Формирование техногенной среды. Понятие о природно-технической экологической системе как совокупности природных и искусственных объектов, условия ее формирования и функционирования. Природные ресурсы. Ресурсный цикл (техногенный круговорот веществ). Техногенное загрязнение биосферы как результат незамкнутости ресурсного цикла.

Направления экологизации производства. Безотходные производства. Ресурсосберегающие технологии. Создание замкнутых производственных циклов. Безотходные территориально-промышленные комплексы и экопромышленные парки. Значение экологизации производства в решении проблем экологической безопасности, обеспечение качества жизни, устойчивого развития общества. Законы, характеризующие природно-техническую систему. Особенности природно-технической системы.

Основные источники и классификация техногенных загрязнений. Материальные и энергетические загрязнения. Выбросы в атмосферу. Сточные воды. Твердые отходы. Шум, вибрация, ультразвук. Электромагнитные поля и излучения. Место и значение промышленной экологии в решении проблем экологической безопасности, обеспечение качества жизни, устойчивого развития общества.

Влияние основных отраслей промышленности на природные экосистемы. Экологические проблемы энергетики и пути их решения. Природное топливо. Искусственное топливо. Альтернативное углеродсодержащее топливо. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду. Мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды выбросами ТЭС. Мероприятия по снижению загрязнения водоемов сточными водами ТЭС. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду. Ядерная энергетика и ее воздействие на природную среду.

Экологические проблемы транспорта и пути их решения. Общие положения. Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и человека. Сокращение выбросов автотранспорта, работающего на углеводородном топливе. Альтернативное топливо. Разработка альтернативных видов автотранспорта. Утилизация отходов автотранспортных средств. Влияние морского транспорта на природную среду. Влияние авиационного транспорта на природную среду. Транспортная безопасность в свете современных угроз.

Минерально-сырьевая база России. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности. Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий.

Источники загрязнения природной среды в обрабатывающей промышленности. Черная и цветная металлургия. Химическая и нефтехимическая промышленность. Машиностроительная промышленность. Промышленность строительных материалов. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Агропромышленный комплекс.

Тенденции промышленного загрязнения природной среды. Проблемы сырьевой безопасности России в 21 веке.

Естественный состав и основные виды техногенных загрязнений атмосферы. Аэродисперсные системы (пыль, дым, туман). Газообразные вещества (SO_2 , SO_3 , H_2S , оксиды азота, оксиды углерода, аммиак и др.). Пары веществ (летучие растворители, углеводороды и их галогенопроизводные, ароматические углеводороды и др.). Первичные и вторичные загрязнения. Устойчивость и химические превращения загрязнений в атмосфере.

Техника защиты окружающей природной среды от пыли, техногенных газообразных и парообразных загрязнений. Методы улавливания пыли «сухим» способом и «мокрым» способом. Принцип действия аппаратов обеспыливания газов (пылеосадительные камеры, циклоны, фильтры, скрубберы и др.). Эффективность процессов обеспыливания газов. Общая характеристика методов, процессов и аппаратов. Очистка промышленных выбросов от оксидов

углерода CO_2 и CO : методы (хемосорбция, метанирование, конверсия CO с водяным паром). Очистка промышленных выбросов от сероводорода: методы «сухой» очистки (адсорбция цеолитами, активированным углем), методы «мокрой» очистки (мышьяково-содовый метод, железо-содовый метод и др.). Очистка промышленных выбросов от SO_2 : абсорбционные методы (известковый метод, аммиачный метод), адсорбционные методы (поглощение SO_2 углеродными пористыми сорбентами). Очистка промышленных выбросов от оксидов азота: каталитическое восстановление, получение азотной кислоты. Очистка промышленных выбросов от аммиака: абсорбционные методы (абсорбция водой, раствором серной кислоты), сжигание, каталитическое разложение, ионный обмен.

Основы экологического нормирования аэротехногенного загрязнения наземных экосистем. Полигон исследований в зоне влияния промышленного предприятия. Параметры состояния экосистем в экологическом нормировании: принципы выбора параметров, основные и коррелятивные параметры. Нормирование качества воздушной среды. Эколого-токсикологические критерии воздействия загрязнителей воздуха.

Математические методы свертывания информации. Анализ зависимостей «доза-эффект», определение экологических нормативов нагрузок. Стадии трансформации экосистем в зоне влияния промышленного предприятия, предельно допустимые экологические нагрузки (ПДЭН). Способы выброса загрязненных промышленных газов в атмосферу. Рассеивание выбросов в атмосфере. Санитарно-защитная зона предприятия. Формирование фитофильтра в санитарно-защитной зоне.

Защита почвенного покрова. Разрушение ландшафтов. Промышленное загрязнение почв. Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании. Защита почв от химического загрязнения. Борьба с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов.

Инженерная защита от физического загрязнения окружающей среды.

Понятие акустического загрязнения. Влияние шума на организм человека. Классификация средств и методов шумозащиты. Гигиеническое нормирование шума. Средства шумозащиты. Архитектурно-планировочные меры шумозащиты. Средства индивидуальной защиты от шума. Понятие об электромагнитном загрязнении окружающей среды. Характеристика электромагнитных полей и их классификация. Некоторые техногенные источники ЭМП неионизирующего характера. Воздействие ЭМП на здоровье человека. Методы и средства защиты от электромагнитных излучений. Источники ионизирующего излучения. Воздействие на человека. Методы и средства защиты от ионизирующего излучения.

Природные воды, промышленные сточные воды. Основные компоненты химического состава природных вод: главные ионы; растворенные газы; биогенные элементы; микроэлементы; органические вещества. Оценка качества воды. Нормативы для водной среды. Экологические нормы. Технологические нормы. Эколого-токсикологические показатели загрязнителей водной среды. ПДК. Лимитирующий показатель вредности. Классы опасности веществ.

Системы водообеспечения (водоснабжения) промышленных предприятий. Создание замкнутых водосборных систем. Состав и свойства промышленных сточных вод. Мониторинг водных объектов. Федеральное законодательство и охрана водных объектов.

Механическая очистка сточных вод. Удаление крупных примесей, взвешенных частиц. Осаждение грубодисперсных примесей. Выделение всплывающих примесей. Выделение тонкодиспергированных твердых или жидких веществ. Устройства (оборудование) для механической очистки сточных вод.

Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляционная очистка. Сорбционная очистка: теоретические основы метода, способы проведения процесса (статические условия, очистка в псевдооживленном слое). Флотация: теоретические основы метода, способы флотационной обработки сточных вод (флотация с выделением пузырьков воздуха из раствора, с механическим диспергированием воздуха, с подачей воздуха через пористые материалы, электрофлотация, биологическая и химическая флотация). Экстракционная очистка сточных вод: теоретические основы, способы проведения процесса (противоточная многоступенчатая экстракция). Ионный обмен (ионообменная сорбция): теоретические основы метода, процессы ионообменной очистки. Регенерация ионитов.

Биологические и термические методы очистки вод. Биологически окисляемые загрязнения. Биологически неокисляемые загрязнения. Взаимосвязь между химическим строением и биологической окисляемостью веществ. Методы биологической очистки сточных вод в естественных условиях (поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды). Методы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях. Необходимые условия и требования к биохимической очистке. Активный ил. Биофильтры. Основные характеристики процесса биохимической очистки. Способы организации биохимической очистки.

Термические методы очистки сточных вод. Концентрирование растворов минерализованных сточных вод (адиабатическое испарение, термическое упаривание, вымораживание, образование кристаллогидратов). Термическое окисление сточных вод. Термическая обработка осадков сточных вод.

Твердые промышленные отходы. Основные виды твердых промышленных отходов. Масштабы их образования. Обращение с отходами. Законодательство в сфере обращения с отходами. Отходы как вторичные материальные ресурсы (ВМР). Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Сбор, хранение и транспортирование отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов. Промышленные методы обработки ТБО. Обращение с токсичными промышленными отходами. Обезвреживание, переработка и захоронение токсичных и радиоактивных отходов. Специальные полигоны. Создание экологически обоснованных производств на базе комплексной переработки сырья. Организация безотходных (малоотходных) производств. Контроль в сфере обращения с отходами.

Противодействие угрозам природного и техногенного характера.

Основные представления об экологическом риске. Система нормативов приемлемого природного и техногенного рисков возникновения ЧС. Экологические последствия и экологический ущерб при техногенных авариях, катастрофах и опасных природных явлениях. Методы оценки риска.

Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций. Основные тенденции в динамике чрезвычайных ситуаций на территории России. Потенциально опасные и критически важные объекты. Правовое обеспечение экологической безопасности. Комплекс государственных стандартов безопасности в чрезвычайных ситуациях. Положения государственных стандартов по мониторингу и прогнозированию ЧС. Система мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования. Технические средства экологического мониторинга. Состояние мониторинга потенциально опасных объектов. Прогнозирование возникновения ЧС природного и техногенного характера.

Государственная экологическая политика в области промышленной экологии. Законодательство в области экологической безопасности. Концепция устойчивого биологического развития. Экономические и правовые основы обеспечения экологической безопасности.

Экологизация промышленного сектора экономики как приоритетное направление устойчивого развития России. Проблема социоэколого-экономической эффективности производства. Индикаторы экологической оценки проектов экологизации производства. Методы выбора проектов экологизации.

Экологическая паспортизация объектов и технологий. Цели и задачи экологической паспортизации. Структура и содержание экологического паспорта предприятия. Разработка нормативов ПДВ. Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Разработка нормативов ПДС. Экономический ущерб окружающей среде от загрязнения. Определение экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды. Определение платы за выбросы от стационарных источников. Определение платы за загрязнение окружающей среды от передвижных источников загрязнения и размещение отходов.

Экологизация промышленного сектора экономики, экологический риск. Проблема социо-эколого-экономической эффективности производства. Индикаторы экологической оценки проектов экологизации производства. Методы выбора проектов экологизации. Основные представления об экологическом риске. Система нормативов приемлемого природного и техногенного рисков возникновения ЧС. Экологические последствия и экологический ущерб при техногенных авариях, катастрофах и опасных природных явлениях. Методы оценки риска.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Профессиональный английский язык» является достижение обучающимися уровня практического владения английским языком, позволяющего использовать его в профессиональной деятельности, связанной с экологией и природопользованием.

Задачами освоения дисциплины являются:

– поддержание ранее приобретённых знаний, навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития компетенции в сфере профессиональной деятельности;

– формирование и расширение словарного запаса, необходимого для осуществления обучающимися профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией;

– совершенствование навыков чтения профессиональной литературы (различная полнота и точность понимания) с целью дальнейшей устной и (или) письменной передачи информации.

– развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях профессионального общения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

– общеупотребительную лексику, специальную профессиональную терминологию;

– грамматику английского языка с основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи

Уметь: выбирать специализированную лексику при чтении и переводе, пользуясь терминологическим словарём, применяя грамматический материал, выделяя главное и второстепенное, аргументируя собственное оценочное суждение, и определяя свое отношение к информации.

Владеть:

– английской артикуляцией, особенностями произношения, транскрипцией;

– навыками развития устной речи и профессионального общения на иностранном языке.

2. Содержание дисциплины

Тема 1: «Что такое экология?»

Тема 1: «Whatisecology?»

Тема 2: «Ecologicalproblems»

Тема 3: «Theocean»

Тема 4: «Variety of products of the ocean»

Тема 5: «Progress and problems of pollution»

Тема 6: «Kamchatka region»

Тема 7: «Kamchatka's resources»

Тема 8: «Ecology of the Avacha bay»

Тема 9: «Content of oxygen, biogenous and polluting substances in the waters of the Avacha bay»

Тема 10: «Ecologic tourism in Kamchatka»

ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Психология управления» является разработка путей повышения эффективности и качества жизнедеятельности организационных систем.

Основными задачами являются:

психологический анализ деятельности специалистов-управленцев;
изучение механизмов психической регуляции трудовой деятельности в нормальных и экстремальных условиях;
исследование психических особенностей лидерства;
разработка психологических рекомендаций по использованию психологических знаний в процессе управления, в разрешении конфликтов, изменении психологического климата в организациях;
изучение процессов группового взаимодействия;
исследование механизмов мотивации человека.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

психологическую природу управленческих процессов;
способы эффективного управления;
особенности организационного поведения, структуру малых групп, мотивы и механизмы их поведения.

Уметь:

устно и письменно выражать свои мысли;
использовать информационные технологии и средства коммуникации при управлении персоналом;
адекватно оценивать собственную деятельность, самосовершенствоваться в соответствии с современными требованиями и прогнозируемыми изменениями.

Владеть:

- риторическими приёмами как в устной, так и в письменной речи;
- технологиями и средствами коммуникации при управлении персоналом;
- методами решения управленческих задач.

2. Содержание дисциплины

Психология управления как наука. Модели управления. Руководитель и лидер в современной организации. Деловая карьера руководителя: планирование и реализация.

Исполнитель в организации. Организационная культура. Общение и управленческая деятельность: психологическая характеристика. Виды и формы управленческого общения

РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Региональное природопользование» является формирование представлений о региональных проблемах и особенностях природопользования в России.

Задачами изучения дисциплины «Региональное природопользование» является:

- раскрыть сущность регионального природопользования;
- рассмотреть особенности использования природных ресурсов различных регионов;
- сформировать понимание необходимости комплексного подхода к охране окружающей природной среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- природные ресурсы и их использование;
- региональную систему природопользования;
- региональное распределение и особенности использования природных ресурсов России;
- особенности природопользования в Камчатском крае.

Уметь:

- определять природно-ресурсный потенциал территории;
- анализировать проблемы регионального природопользования.

Владеть:

- навыками анализа природопользования, осуществляемого в различных регионах страны;
- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- навыками использования теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплины, в профессиональной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Природные ресурсы и их использование. Природные ресурсы. Виды природных ресурсов. Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Ресурсообеспеченность. Современное состояние и особенности использования природных ресурсов. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Мировые природные ресурсы. География мировых природных ресурсов.

Региональная система природопользования. Понятие «природопользование». Рациональное природопользование. Принципы природопользования. Природопользование и охрана окружающей среды. Системы природопользования. Понятие о региональном природопользовании. Объект и задачи регионального природопользования.

Региональное распределение и особенности использования природных

ресурсов России. Дифференциация регионов современной России. Природные условия России и главные особенности природно-ресурсного потенциала. Ресурсообеспеченность России. Современное состояние минерально-сырьевой базы Российской Федерации. Региональные особенности распространения и эксплуатации минерально-сырьевых ресурсов. Мероприятия по рационализации использования минерально-сырьевых ресурсов. Общие проблемы минерально-ресурсной базы страны. Лесной фонд России. Состояние и использование лесов в разных регионах страны. Основные аспекты рационализации регионального лесопользования. Распределение водных ресурсов по территории страны и структура потребления воды. Особенности распределения водных ресурсов в России. Хозяйственный аспект использования водных ресурсов. Состояние водных ресурсов в различных регионах страны. Основные аспекты рационализации водопользования. Особенности использования земельных ресурсов в зависимости от природно-географических зон. Состояние земель в разных регионах страны. Мероприятия по рационализации использования земельных ресурсов. Понятие об агроклиматических ресурсах. Виды агроклиматических ресурсов. Распределение агроклиматических ресурсов по территории страны. Агроклиматическое районирование территории России. Рекреационные ресурсы. Региональные аспекты использования рекреационных ресурсов РФ. Рекреационные ресурсы различных регионов страны. Рекреационное районирование территории России. Биологические ресурсы России. Обеспеченность биоресурсами отдельных регионов России. Региональные аспекты использования биоресурсов страны. Ресурсы животного мира регионов страны. Состояние рыбных запасов в России.

Природопользование в Камчатском крае. Природные условия Камчатского края. Основные этапы природопользования на Камчатке. Природно-ресурсный потенциал Камчатского края. Районирование Камчатского края. Основные виды природопользования в различных районах Камчатки. Минерально-сырьевая база Камчатского края. Специфика добычи минеральных ресурсов в Камчатском крае. Водные ресурсы Камчатки. Биологические ресурсы Камчатского края. Виды биологических ресурсов и особенности их использования. Распределение биологических ресурсов. Водные биологические ресурсы Камчатского края. Рекреационные ресурсы Камчатского края. Использование рекреационных ресурсов. Роль природных ресурсов в развитии Камчатского края.

РЕСУРСОВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ресурсоведение» является изучение широкого спектра природных ресурсов и определение природно-ресурсного потенциала территории.

Задачами изучения дисциплины «Ресурсоведение» является:

- рассмотреть имеющиеся подходы к исследованию и оценке природных ресурсов;
- изучить классификации природных ресурсов по различным признакам-основаниям;
- рассмотреть кадастры;
- рассмотреть различные категории природных ресурсов (земельные, водные, минерально-сырьевые и другие), оценить их объемы, проанализировать закономерности распространения, динамику потребления, проблемы использования и охраны природных ресурсов;
- изучить трудовые и материально-технические ресурсы как базу развития регионов на основе системного анализа ресурсного потенциала;
- исследовать различные подходы к оценке природно-ресурсного потенциала территории.
- рассмотреть ресурсообеспеченность стран мира и России и системы природопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- классификацию природных ресурсов;
- иметь представление о формировании и генезисе ресурсов, закономерностях их распространения, роли ресурсов в природе и жизни человека, необходимости охраны ресурсов и рационального использования.
- характеристику кадастров;
- характеристику природно-ресурсного потенциала;
- взаимосвязь природных, материально-технических и трудовых ресурсов;
- трудовые и материально-технические ресурсы как базу развития регионов;
- ресурсообеспеченность стран мира;
- ресурсообеспеченность РФ;
- основные понятия и термины курса.

Уметь:

- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении;
- применять основные разделы дисциплины «Ресурсоведение» для

решения научно-исследовательских и экспертно-аналитических задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в этой области.

Владеть:

- методами поиска информации в области ресурсоведения;
- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- оперировать основными понятиями в сфере ресурсоведения;
- навыками использования теоретических и практических знаний по ресурсоведению.

2. Содержание дисциплины

Классификация, учёт и использование природных ресурсов. Климатические и водные ресурсы. Классификация природных ресурсов (исчерпаемые и неисчерпаемые; возобновляемые и невозобновляемые; заменимые и незаменимые; реальные и потенциальные ресурсы) и её критерии. Понятие антиресурсов. Кодексы и кадастры — земельный, водный, лесной, полезных ископаемых. Незавершённость других видов кадастров (климатических, почвенных, флористических, фаунистических, рекреационных, ландшафтных, эколого-экономических и др.). Понятие и методы оценки природно-ресурсного потенциала. Экономическая и внеэкономическая оценка природных ресурсов. Оценка ресурсов полезных ископаемых. Особенности оценки ресурсов полезных ископаемых (разведанные — категории А, В, С1; предварительно оцененные — С2, прогнозные — Р1, Р2, Р3). Климат, типы климата. Основные климатические показатели (соотношение тепла и влаги). Агроклиматическое районирование мира. Влияние климата на использование ресурсов. Мировые водные ресурсы. Пресные континентальные воды. Неравномерность обеспеченности суши водными ресурсами. Водообеспеченность и водопотребление. Проблема истощения запасов пресных подземных вод в аридных регионах. Проблемы орошения земель. Ледники Арктики и Антарктики как потенциальные источники пресной воды. Опреснение соленых вод. Проблема истощения запасов пресных подземных вод в аридных регионах. Проблемы орошения земель. Ледники Арктики и Антарктики как потенциальные источники пресной воды. Опреснение соленых вод. Суммарный речной сток России. Структура водопотребления в России. Проблема качества воды. Актуальность политики водосбережения и охраны вод от загрязнения.

Земельные, биологические, рекреационные и трудовые ресурсы. Мировой земельный фонд. Структура земельного фонда — доля лесных земель и их климатообразующее, водоохранное, лесохозяйственное значение; доля сельскохозяйственных и прочих земель. География земельных ресурсов. Земельный кодекс РФ. Типы почв. Проблема сохранения почв от деградации (истощения плодородного слоя вследствие водной и ветровой эрозии, проблема загрязнения почв). Мировые лесные ресурсы. Проблемы обезлесения. Функции леса. Типы лесов. Использование лесных ресурсов. Лесные ресурсы России. Лесной кодекс РФ. Основные принципы лесного законодательства РФ. Фауна

мира. Охотничье-промысловые ресурсы мира. Меры по сохранению диких животных: охрана от прямого уничтожения ведется в отношении охотничье-промысловых, редких и исчезающих видов; охрана местообитаний видов; борьба с вредными видами. Биомасса океана. Продуктивность основных зон Мирового океана. Основные промысловые объекты морского промысла. Вклад океана в структуру продовольствия населения мира. Ресурсы прибрежной аквакультуры. Типы рекреационных ресурсов: культурно-исторические, медико-биологические (с решающей ролью климатических условий); психолого-эстетические (красота и разнообразие пейзажей); технологические (инженерно-строительное освоение природно-рекреационных территорий). Рекреационные ресурсы мира. Традиционные центры туризма. Роль рекреационных ресурсов в экономике государств и регионов. Трудовые ресурсы, человеческий капитал. Понятие рабочей силы. Экономическое значение инвестиций в человеческий капитал. Характеристика трудовых ресурсов России.

Распределение основных месторождений полезных ископаемых. Энергетические ресурсы. Ресурсообеспеченность. Классификация минеральных ресурсов (металлические и неметаллические полезные ископаемые). Металлические полезные ископаемые — железные руды, цветные металлы, благородные металлы, редкие и редкоземельные металлы, уран. Неметаллические полезные ископаемые — алмазы, драгоценные камни, агрохимическое и химическое сырье, стройматериалы. Распределение основных месторождений неметаллических ископаемых на суше. Минеральные ресурсы Мирового океана. Проблема истощения минеральных ресурсов. Классификация горючих полезных ископаемых (углеводороды — нефть и природный газ, минеральное топливо — каменный уголь, горючие сланцы, торф). Ресурсы углеводородов Мирового океана. Газогидраты. Проблема истощения рентабельных месторождений углеводородов. Мировой гидроэнергетический потенциал речного стока. Роль гидроэнергетики в энергообеспеченности отдельных стран. Распределение запасов урана в мире. Роль атомной энергетики в энергообеспеченности отдельных стран. Экологические проблемы утилизации радиоактивных отходов. Экологические последствия аварий на АЭС. Ветроэнергетика. Гелиоэнергетика. Геотермальная энергетика. Проблемы использования биотоплива. Экологические последствия использования альтернативных источников энергии. Энергетические ресурсы Мирового океана (энергия приливов, волн, энергия морских течений, энергия температурного градиента). Сравнительная ресурсообеспеченность развитых стран. Взаимозаменяемость ресурсов. Рост объемов ресурсопользования. Историческая неизбежность процесса перехода к высоким объемам ресурсопользования при низкой эффективности. Проблемы устойчивого ресурсопользования. Природные ресурсы как часть национальных богатств России. Ущербность экономики, направленной на экспорт дешёвого сырья и импорт дорогих изделий. Грядущее истощение запасов урана и рентабельных месторождений нефти.

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование коммуникативной компетентности, под которой подразумевается умение человека организовывать речевую деятельность языковыми средствами и способами, адекватными ситуации. Цели курса определяют структуру, содержание и рациональные формы организации обучения: лекции, семинары, практические занятия, различные виды самостоятельной работы.

Основные *задачи* изучения дисциплины:

- формирование бережного, ответственного отношения к литературному языку как к нормированной форме национального языка;
- совершенствование коммуникативно-речевых умений;
- освоение базовых понятий дисциплины (литературный язык, норма, культура речи, функциональный стиль, «языковой паспорт» говорящего, стилистика, деловое общение, и др.);
- качественное повышение уровня речевой культуры;
- овладение общими представлениями о системе норм русского литературного языка;
- формирование коммуникативной компетенции;
- продуцирование связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения;
- оформление речевого акта в соответствии с требованиями стиля, используемого в конкретной сфере профессиональной деятельности;
- участие в диалогических и полилогических ситуациях общения, установление речевого контакта, обмен информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями.

Обучающийся должен:

Знать

- иметь представление о роли языка в системе социальной коммуникации;
- знать лексические, синтаксические, морфологические и орфоэпические нормы современного русского языка;
- основы культуры речи; внутренние законы развития языка;
- закономерности функционирования (или особенности использования) языковых единиц и категорий всех уровней в типичных речевых ситуациях и контекстах различного смыслового и экспрессивного содержания с учётом действующих литературных норм;
- разновидности норм, динамику нормообразования;
- причины появления вариантов в языке, вытеснения одних, выбора одного из нескольких;

– систему функциональных стилей русского литературного языка, стилистические ресурсы лексики и фразеологии, стилистические возможности морфологии, синтаксиса, орфоэпии и акцентологии.

Уметь

– правильно интерпретировать семантическое содержание и стилистическую информацию, которую несут лексические и грамматические единицы;

– определять функциональные и экспрессивные возможности использования языковых единиц в рамках контекста и целого текста;

– эффективно использовать экспрессивные возможности этих единиц при создании текстов;

– ориентироваться в системе функциональных стилей современного русского языка;

– редактировать высказывания и объяснять причины ошибок и неточностей;

– обеспечивать установление речевого контакта, обмен информацией с другими членами языкового коллектива;

– выбирать стиль в соответствии с ситуацией общения;

– грамотно оформлять речевое высказывание, опираясь на знание норм русского языка.

Владеть

– нормами письменной речи;

– владеть основами публичного выступления;

– навыками создания текстов различной стилевой направленности;

– мотивированным выбором различных лингвистических единиц и форм в зависимости от условий контекста.

2. Содержание дисциплины

Язык и речь в системе социальной коммуникации. Понятие коммуникации. Виды социального общения. Понятие языка и речи. Язык как средство коммуникации. Речь как коммуникация. Современная языковая ситуация в обществе. Общая либерализация языка и речи. Современные тенденции развития языка. Структура речевой коммуникации. Вербальные и невербальные средства общения. Организация вербального взаимодействия. Формулы речевого этикета. Коммуникативные качества речи (точность, понятность, чистота и богатство). Понятие речевого акта и речевой ситуации. Речевые жанры.

Культура речи как коммуникативно-языковая компетенция личности. Вариативность в языке. Внутренние законы развития языка. Основы культуры речи. Язык как социально обработанная знаковая система. Функции языка. Речь как процесс пользования языком. Нормативный, коммуникативный, этический аспекты культуры речи. Коммуникативные качества речи: точность, правильность, логичность, чистота, ясность, выразительность, богатство, уместность. Основные направления совершенствования навыков грамотного

письма и говорения. Законы развития языка. Основные процессы в нормализации языковых явлений. Вариативность в языке и речи.

Культура речи как норма общения. Культура речи и теория культуры речи. Понятие «культура речи». История становления науки. Аспекты устной и письменной речи (нормативный, коммуникативный, этический). Типы речевой культуры. Понятие «язык» и «речь». Структурные и коммуникативные свойства языка. Разновидности речи: устная и письменная формы существования речи, диалогическая и монологическая речь, функциональные стили и функционально-смысловые типы речи. Место русского языка среди языков мира. Русский язык как национальный, государственный, международный язык. Разновидности русского общенародного языка (литературный язык, диалект, жаргон, просторечие).

Литературный язык как основа культуры речи. Понятие о национальном языке. Национальный язык и его формы: просторечие, диалекты, профессиональные и социальные жаргоны, литературный язык. Универсальность литературного языка. Основные признаки литературного языка: обработанность, устойчивость, наличие системы стилей, нормированность.

Функционально-стилевая дифференциация русского литературного языка. Понятие функционального стиля речи. Основания функционального деления литературного языка. Классификация стилей. Проблема классификации функциональных стилей в лингвистике. Типологические и функциональные отличия стилей речи. Многомерность функционально-стилевой системы литературного языка. Гибридные стили.

Маркеры научного стиля. Официально-деловой стиль русской речи. Функциональные особенности научного стиля. История зарождения и формирования научного стиля. Жанры научных текстов. Терминосистемы и их уровни. Типовая структура научного исследования и его стилевое единство. Лексические, морфологические и синтаксические особенности научного стиля. Вербальные и графические компоненты научного текста. Письменная и устная научная речь. Общая специфика официально-делового стиля. Жанры официально-делового стиля. Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля. Письменная и устная форма официально-делового стиля. Лингвистические и экстралингвистические формы устной коммуникации в деловой сфере. Стиль деловой документации.

Взаимодействие функциональных стилей речи. Основные черты научного и официально-делового стиля.

Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского языка. Культура речевого высказывания и понятие языковой нормы. Историческая подвижность нормы. Признаки языковой нормы. Лингвистические и экстралингвистические факторы, влияющие на устойчивость/подвижность нормы. Степени нормативности в СРЯ. Орфоэпическая норма: устойчивость и вариативность. Акцентологические нормы. Особенности и функции русского ударения.

Орфоэпические нормы современного русского языка. Акцентологические нормы современного русского языка. Акцентология. Особенности и функции русского ударения. Акцентологические нормы. Омографы. Нормы ударения в отдельных грамматических формах: нормы ударения существительных. Нормы ударения в отдельных грамматических формах: нормы ударения прилагательных. Нормы ударения в отдельных грамматических формах: нормы ударения глаголов. Орфоэпия и орфоэпические нормы. Основные правила русского произношения. Особенности фонетических норм в деловой речи. Фонационные средства деловой речи.

Правильность и точность словоупотребления: лексические нормы СРЯ. Лексические нормы. Слово как единица языка. Лексическое и грамматическое значение слов. Сложность фиксации лексических норм в связи с многозначностью, омонимией, синонимией, паронимией. Принципы сочетаемости слов в тексте. Многозначные и однозначные слова. Прямое и переносное значения слов. Связи слов по близости формы и значения. Словарное богатство языка. Различные пласты лексической системы. Основные трудности в освоении лексических норм. Лексические нормы письменной деловой речи. Лексические нормы устной деловой речи.

Правильность и точность словоупотребления. Понятие о лексическом значении слова. Понятие о лексической сочетаемости слов. Понятие о плеоназме и тавтологии. Стилистическое использование многозначности слова. Стилистические функции омонимов. Стилистические функции синонимов и антонимов. Стилистическое разграничение паронимов.

Употребление стилистически ограниченной лексики. Использование в речи фразеологических оборотов и слов с экспрессивной окраской. Особенности употребления историзмов, архаизмов и неологизмов. Уместность употребления слов иноязычного происхождения. Стилистические свойства слов, связанные со сферой их употребления (диалектизмы, профессионализмы, термины, канцеляризмы, жаргонизмы, арготизмы). Виды фразеологических оборотов с точки зрения составляющих их элементов, с точки зрения происхождения. Стилистическое использование фразеологических средств языка. Ошибки в употреблении устойчивых сочетаний.

Морфологические нормы СРЯ. Определение морфологии. Основные единицы. Классификация частей речи. Образование форм имени существительного. Образование форм имени прилагательного. Образование форм имени числительного. Образование форм местоимений. Образование форм глаголов (причастий, деепричастий). Нормы употребления предлогов.

Морфологические нормы современного русского языка: особенности употребления в русском языке, существительных, прилагательных, местоимений и числительных.

Синтаксические нормы СРЯ. Порядок слов в предложении. Координация подлежащего и сказуемого. Согласованием определений и приложений. Правила управления в СРЯ. Правила использования причастных и деепричастных оборотов. Синтаксис письменной деловой речи. Синтаксис устной деловой речи.

Синтаксическая стилистика. Строй простого предложения. Трудные случаи управления. Стилистические функции порядка слов в предложении. Трудные случаи именного и глагольного управления (беспредложное и предложное управление; синонимия предлогов, выбор предлога). Трудные случаи именного и глагольного управления (выбор падежной формы; управление при синонимичных словах; нанизывание падежей). Согласование определений и приложений. Стилистические особенности употребления предложений с однородными членами. Ошибки в построении предложений с однородными членами. Стилистические функции обращений.

Особенности построения осложнённых и сложных предложений. Стилистическое использование вводных конструкций. Употребление в речи параллельных синтаксических конструкций (причастных оборотов, деепричастных оборотов, конструкций с отглагольными существительными). Стилистическое использование разных типов сложного предложения. Синонимичные конструкции. Особенности употребления союзов и союзных слов. Стилистические ошибки в сложных предложениях. Стилистическое использование периода. Особенности отрывистой и развёрнутой речи. Способы связи между предложениями в сложном синтаксическом целом. Ошибки в построении сложных синтаксических целых.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные экологические проблемы» является формирование у обучающихся базового экологического мышления, обеспечивающего комплексный подход к анализу и решению экологических проблем и проблем современного природопользования и устойчивого развития системы «природа – хозяйство – общество».

Задачами изучения дисциплины «Современные экологические проблемы» являются:

- рассмотреть современные экологические проблемы, системный характер кризисных экологических ситуаций и научиться критически, анализировать возникающие экологически обусловленные процессы и явления;
- рассмотреть причины возникновения напряжённых экологических ситуаций и экологических кризисов в истории России и мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные закономерности и механизм функционирования биосферы;
- причины возникновения напряжённых экологических ситуаций и экологических кризисов;
- современные экологические проблемы.

Уметь:

- оценивать последствия воздействия природных и антропогенных факторов на состояние биосферы;
- изучать взаимосвязи между компонентами живой и неживой природы и воздействием на них антропогенного фактора;
- применять основные разделы дисциплины «Современные экологические проблемы» для решения в будущем экспертно-аналитических задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в этой области.

Владеть:

- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- организационно-управленческими навыками в профессиональной и социальной деятельности;
- навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- методикой осуществления сбора и первичной обработки материала;
- методикой осуществления аналитических обзоров использования ресурсов с учётом экологических проблем и с позиций устойчивого ресурсопользования.

2. Содержание дисциплины

Усиление антропогенного воздействия на природу и его последствия. Роль биосферы в развитии Земли и человеческого общества. Учение Вернадского о биосфере и её эволюции. Человечество как мощная геологическая сила; история человечества – история экономического роста и последовательного разрушения биосферы. Внутренняя неустойчивость огромного технического

потенциала человечества. Нарушение порога устойчивости биосферы – путь к экологической катастрофе. Значение учения о биосфере для разработки путей оптимизации взаимодействия общества и природы. Причины глобального экологического кризиса (рост численности населения и нерациональное природопользование).

Концептуальные законы современной экологии. Биосфера как глобальная многокомпонентная экосистема, её структурные элементы и характер их взаимодействия. Основные закономерности функционирования биосферы. Биохимические процессы в биосфере как основной механизм поддержания организованности и устойчивости в биосфере. Энергетический баланс Земли и биосферные процессы. Продуктивность биосферы. Понятие экологической ёмкости и экологического следа. Пределы устойчивости биологических структур.

Последствия загрязнения атмосферы. Изменение климата Земли вследствие усиления парникового эффекта. Разрушение озонового слоя. Загрязнение воздушного бассейна (кислотные осадки; загрязнение твердыми частицами, аэрозолями, в т.ч. тяжёлыми металлами, радионуклидами; диоксинами, бенз(а)пиреном, формальдегидом; различные виды смога — лондонский, аляскинский и фотохимический).

Деградация ресурсов суши. Сокращение площади лесов, особенно северных и тропических. Опустынивание. Деградация земель (водная и ветровая эрозия, снижение плодородия, засоление). Загрязнение почв тяжёлыми металлами, радионуклидами; диоксинами, нефтепродуктами, пестицидами и удобрениями. Накопление поллютантов в средах и организмах, миграция в трофических цепочках. Изменение химического состава почв вследствие выщелачивания металлов кислыми осадками.

Деградация ресурсов гидросферы. Качественное истощение вод суши (рост объема сточных вод, точечных и площадных источников загрязнения, числа поллютантов и их концентрации). Основные причины оскудения биологических ресурсов океана — нерациональное ведение мирового рыбного хозяйства и загрязнение океана нефтепродуктами, ядохимикатами, синтетическими моющими средствами, нерастворимыми пластиками, радионуклидами.

Продовольственная проблема. Проблема социально-экономической отсталости развивающихся стран. Снижение продуктивности биосферы вследствие деградации окружающей среды. Ограниченность пахотных земель в связи с ростом численности населения. Опасные изменения в окружающей среде развивающихся стран (непрекращающийся рост городов, деградация земельных и водных ресурсов, нарастание стихийных бедствий).

Энергетическая проблема. Экологические последствия использования горючих ископаемых. Альтернативные источники энергии. Проблема сохранения теплового баланса планеты.

СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная экология» является развитие у обучающихся общей экологической культуры личности, а также на совершенствование профессиональной культуры будущих бакалавров через ознакомление с основами функционирования социоприродных систем, принципами взаимодействия человека, общества и природы, закономерностями функционирования и развития человека в жизненной среде.

Задачами изучения дисциплины «Социальная экология» являются:

- знакомство обучающихся с эволюцией взаимоотношений человека и природы, логики и методологии преобразования природной среды, возникновением экологии как качественно новым этапом отношения человека к природе;

- рассмотрение основных закономерностей взаимоотношений природы и общества, в том числе осознание экологического кризиса как точки бифуркации в развитии цивилизации;

- анализ различных аспектов глобальной трансформации современного мира, политических и экономических механизмов социального управления качеством среды обитания человека; сравнительный анализ путей решения экологического кризиса;

- выявление тенденций и особенностей формирования экологической культуры и экологического мышления, экологической этики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- систему понятий, основных факторов и проблем социальной экологии;
- проблем устойчивости развития, экологической культуры, основных парадигм современного социально-экологического развития на основе социоприродной этики;

- современные теоретико-методологические основы социальной экологии;

- современные взгляды и подходы к решению проблем социальной экологии современного российского общества в условиях научно-технического прогресса;

- актуальные вопросы экологического обеспечения процесса жизнедеятельности личности, общества и государства;

- основные компоненты антропогенного влияния на экологию жизнедеятельности и решение социальных проблем российского общества;

Уметь:

- использовать информацию в ситуациях экологической опасности, загрязнения сред обитания живых существ.

- использовать информацию в ситуациях поиска способов решения экологических проблем.

- выявить причинно-следственные связи экологических явлений и влияние на них человека.

- использовать информацию в ситуациях разработки экологических проектов, участия в общественных акциях и т.д.

Владеть:

- оценкой состояния здоровья населения, состояния окружающей среды по

имеющимся данным;

- навыками решения экологических проблем;
- методами сбора и анализа экологической информации.

2. Содержание дисциплины

Предмет и задачи социальной экологии. Понятие общества и условий его существования; взаимодействие общества с окружающей средой. Основные понятия и категории социальной экологии. Предмет социальной экологии, ее связь с другими экологическими дисциплинами. Основные подходы к структуре социальной экологии. Проблема взаимоотношения общества и природы в общественном сознании. Исследование проблем социальной экологии в мире и в России.

Взаимосвязи общества и природы на различных этапах развития человечества. Выделение человеческого общества из природы. Присваивающее хозяйство. Неолитическая революция. Взаимодействие человека и природы в аграрных обществах. Промышленная революция. Технологические уклады («циклы Кондратьева») и изменение взаимоотношений хозяйства и природы. Научно-техническая революция и осознание глобальной роли человечества. Характеристика основных сфер взаимодействия человека, общества и природы: антропосфера, социосфера, техносфера, ноосфера

Социально-экологические системы как объект изучения социальной экологии. Социально-экологическая система как самоуправляемая, самоорганизующаяся экологическая система, включенная в сферу общественных отношений. Качество социозкосистемы как характеристика уровня взаимоотношений в системе «общество-природа». Понятие искусственной и модернизированной окружающей среды. Соотношение искусственной и естественной природы. Структура и типы социозкосистемы: город как социально-экологическая система, аграрная социально-экологическая система. Основные подходы к анализу и управлению социозкосистемами.

Поведение человека в естественной и социальной среде. Поведение человека. Уровни регуляции поведения: биохимический, биофизический, информационный, психологический. Активность и реактивность как фундаментальные составляющие поведения. Потребности как источник активности личности. Группы и виды потребностей и их характеристика. Характеристика экологических потребностей человека. Адаптация человека в естественной и социальной среде. Виды адаптации. Своеобразие поведения человека в естественной и социальной среде. Поведение человека в естественной среде. Характеристика научных теорий влияния среды на человека. Поведение человека в социальной среде. Организационное поведение. Поведение человека в критических и экстремальных ситуациях

Глобальные проблемы современности. Понятие глобальной проблемы. Возрастающее значение экологических проблем, их взаимосвязь с другими глобальными проблемами: гонкой вооружений, продовольственной, энергетической, отсталости и нищеты, финансовой и др. Возможные пути решения глобальных проблем.

Концепция устойчивого развития. Понятие и парадигмы устойчивости. Институциональный, экономический, политический и экологический подходы к устойчивому развитию. Основные положения концепции сбалансированного

(устойчивого) экологически безопасного развития и трудности в ее практической реализации. Особенности разработки и проблемы реализации концепции устойчивого развития в России.

Воспроизводство природы и прогнозирование экосоциального развития. Понятия экономического и территориального оптимума в социологической интерпретации экологических процессов. Методы социально-экологического прогнозирования и моделирования. Анализ основных проблем целенаправленного формирования природы. Характеристики экологического рынка. Социально-экологический маркетинг. Современная биотехническая революция как средство оптимизации функционирования социально-экологических систем.

Социально-экологическая политика. Понятие экополитики и характеристика ее социологических моделей. Критерии, принципы, ограничения, приоритеты и основные направления современной социально-экологической политики. Особенности разработки и реализации экологической политики в развитых странах. Концептуальные установки, модели и механизмы реализации социально-экологической политики России.

Экологические движения. Истоки формирования, стадии развития, характеристика, цели, задачи и методы деятельности экологических движений. Типология природоохранных движений. Массовые и альтернативные экологические движения. Экологические движения в России: ценности, типология, проблемы. Общество и экология: проблемы информированности и контроля. Формы общественной активности и опыт самоуправления в деле повышения качества окружающей среды.

Экологическое сознание и экологическая культура. Характеристика понятий экологическое знание, экологическое сознание, экологическая культура и проблемы их взаимоперехода. Процессы и формы адаптации человека и социума к окружающей среде как способ инициации социальных преобразований и эволюционных изменений человеческой деятельности. Особенности формирования и структура экологических потребностей и ценностей. Принципы и установки экологического сознания. Экологическая культура как культура экологической деятельности. Процесс формирования экологической культуры и переход от природных знаний к экологическому сознанию. Экологический стиль жизни.

Основы формирования эчеловека. Человек и ноосфера. Теория ноосферы Э. Леруа и Тейяра де Шардена. Концептуальные подходы к идее ноосферогенеза В.И. Вернадского и Л.Н. Гумилева. Русский антропокосмизм как онтология целостного восприятия мира. Понятие, качества и особенности формирования эчеловека на принципах цельности личности и целостности мировосприятия.

Парадигмы социоприродного развития. Характеристика основных установок социально-экологического развития. Современные экологические конфликты: особенности и пути разрешения. Альтернативы социоприродного развития и способы их реализации. Проблема перехода от Парадигмы человеческой исключительности в науке, индивидуальной и общественной деятельности к экологической парадигме. Принципы социоприродной этики.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социально-экономическая география» является изучение пространственных факторов социально-экономических процессов, а так же формирования системы понятий и закономерностей, необходимых при изучении территориальной организации хозяйства и населения.

Задачами изучения дисциплины «Социально-экономическая география» являются:

- заложить теоретическую и методологическую основы последующих курсов связанных с хронологическим аспектом развития систем;
- раскрыть взаимозависимости природных и социально-экономических процессов;
- проанализировать причины возникновения и сущность мировых географических проблем;
- развить экономико-географическое мышление у будущих бакалавров.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- предмет, объект, основные категории и понятия социально-экономической географии, ее взаимосвязь с другими науками;
- закономерности развития и принципы размещения различных отраслей мирового хозяйства;
- классификацию стран по уровню социально-экономического развития;
- типы и режимы воспроизводства населения, демографическую ситуацию в мире и ее региональные особенности;
- региональную специфику мировых миграционных процессов;
- географию основных природных ресурсов мира и особенности их использования в экономике;
- структуру и формы современного международного разделения труда (МРТ);
- географию промышленности, сельского хозяйства, транспорта и связи мира, международных экономических отношений;
- экономико-географическую характеристику крупных регионов мира и государств (зарубежной Европы, зарубежной Азии, Северной Америки, Латинской Америки, Африки).

Уметь:

- осуществлять поиск и подбор информации, в том числе и статистических данных, необходимых для социально-экономического анализа;
- классифицировать и давать оценку минерально-сырьевого потенциала стран мира;
- оценивать потенциал основных отраслей промышленности и сельского хозяйства мира;
- проводить сравнения регионов, стран по основным макроэкономическим показателям;
- использовать карты в исследовании процессов развития и размещения основных сфер хозяйственной деятельности;

– выполнять работы учебно-исследовательского характера по проблемам социально-экономического развития стран и регионов мира.

Владеть:

- понятийным аппаратом социально-экономической географии;
- навыками оценки степени влияния отдельных факторов на развитие и размещение важнейших сфер хозяйственной деятельности и населения стран и регионов;
- навыками сравнительного анализа экономико-географических характеристик стран и регионов;
- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии.

2. Содержание дисциплины

Теоретические основы социально-экономической географии (далее СЭГ). История развития отечественной СЭГ. Предмет и объект исследования СЭГ. Многообразие направлений и методологических концепций в современных исследованиях. Взаимосвязь СЭГ с другими науками. Основные категории и понятия СЭГ. Территория: понятие, свойства территории как особого вида ресурсов. Территория и границы. Территория страны. Географическое положение и его виды. Особенности экономико-географического положения. Географическое, территориальное, международное разделение труда. Территориальная организация общественного производства. Методы анализа СЭГ.

Факторы территориальной организации общественного производства. Группы стран в мировой экономике. Понятия «классификация» и «типология». Критерии классификации /типологии стран. Классификация/типология – историческая категория. Стандартная классификация. Классификация стран по уровню дохода или по уровню ВВП на душу населения. Классификация по уровню развития человеческого потенциала. Классификация стран по государственному строю, размерам территории, по регионам мира. Политическая карта мира.

География населения мира. Классификация стран по численности населения. Население мира. Изменение численности мирового населения. Воспроизводство населения: типы и режимы. Региональные особенности естественного движения населения. Демографическая политика государства. Расовый, этно-лингвистический, конфессиональный состав населения. Социальная структура населения. Механическое движение населения. Миграционные процессы в современном мире и их региональная специфика. Роль миграционных процессов в мировой экономике. Расселение населения и его региональные особенности. Формы размещения населения.

Природно-ресурсный потенциал мира. Основные понятия и терминология. Классификация природных ресурсов (ПР). Роль ПР в современной экономике. Ископаемые ресурсы: горючие ресурсы, металлические руды, химическое сырье, строительные материалы. География полезных ископаемых. Биологические и агроклиматические ресурсы. Земельный фонд. Почвы. Плодородие почв. Земледельческие и пастбищные агломерации. Агроклиматические ресурсы и агроклиматические регионы. Гидросфера Земли. Запасы пресной воды. Водообеспеченность стран и регионов.

Водохозяйственный баланс. Восполнение дефицита пресной воды. Лесные ресурсы – важнейший компонент биосферы. Распределение лесных площадей. Основные лесорастительные пояса. Хозяйственное значение лесных ресурсов. Ресурсы Мирового океана и их специфика. Биоресурсы. Марикультура. Нефть, газ, минералы. Энергия вод. География ПР мира. Экономическая оценка ПР мира. Особенности использования разных видов ПР. Рациональное и нерациональное природопользование. Природоохранная деятельность и экологическая политика.

Территориальная организация общественного производства. Мировое хозяйство. Сущность «мирового хозяйства» (МХ). Международное разделение труда (МРТ). Современные сдвиги в МРТ. Субъекты МХ. Роль национальных государств в мировой экономике. Государственные границы и их роль при анализе географии МХ. Международная экономическая интеграция. Основные отрасли МХ. Факторы размещения производства и их систематизация. Факторы размещения производства в условиях научно-технической революции.

География промышленности мира. Промышленность мира: значение, структура, уровень развития. Новые тенденции развития и размещения. Транснациональные промышленные комплексы. Свободные экономические зоны (СЭЗ). Горнодобывающая промышленность. Добыча угля, нефти, газа, металлических и химических руд, строительных материалов. Важнейшие комплексные регионы горной промышленности мира. Обрабатывающая промышленность: электроэнергетика, металлургия, машиностроение, химическая промышленность, другие отрасли. Современные тенденции развития и размещения.

География сельского хозяйства мира. Сельское хозяйство в системе мировой экономики. Природная основа географических различий в сельском хозяйстве. Социально-экономические факторы развития и размещения сельского хозяйства. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве. «Зеленая» и биотехнологическая революции. Типы сельского хозяйства мира. География основных отраслей сельского хозяйства (растениеводства, животноводства). Сельскохозяйственные комплексы мира.

География транспорта мира. Транспорт как отрасль МХ. Структура и уровень развития современного транспорта. География основных видов мирового транспорта (железнодорожного, автомобильного, трубопроводного, воздушного, морского). Мировая транспортная система и ее региональные комплексы.

Основные виды связи и их значение в МХ. Международные экономические отношения (МЭО): роль в мировой экономике, виды. География международной торговли.

Комплексная экономико-географическая характеристика регионов мира. Зарубежная Европа, зарубежная Азия, Северная Америка, Латинская Америка, Африка, Австралия и Океания: территория, политическая карта, население, трудовые ресурсы природные ресурсы, хозяйство, научно-технический потенциал, особенности специализации и размещения хозяйства, основные экологические проблемы. Анализ макроэкономических показателей развития экономики отдельных стран. Внутренняя географические различия стран.

ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория эволюции» является изучение основ эволюционистики с естественнонаучной точки зрения, исторически сложившейся в российских вузах.

Задачами изучения дисциплины «Теория эволюции» являются:

- получение знаний о возникновении и развитии эволюционной биологии;
- изучение свидетельств эволюции;
- изучение факторов эволюции;
- изучение путей эволюции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- сущность эволюционистики и ее отличия от антиэволюционных концепций;
- основные этапы развития эволюционных взглядов;
- сущность эволюционной теории Ч. Дарвина;
- основные положения современных эволюционных теорий;
- естественнонаучные и гносеологические проблемы современной эволюционистики.

Уметь:

- использовать полученные базовые теоретические знания по теории эволюции на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности;
- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области развития органического мира в целом и в области видообразования и биологии популяций, в частности;
- прогнозировать последствия воздействия человека на окружающую его природу с точки зрения эволюционистики.

Владеть:

- навыками применения знаний по теории эволюции в научной деятельности и образовательном процессе;
- навыками обработки и критической оценки получаемой информации по воздействию человека на окружающую его природу с точки зрения эволюционистики;
- навыками содержательного обсуждения проблем, касающихся различных разделов теории эволюции.

2. Содержание дисциплины

История борьбы эволюционных и антиэволюционных взглядов на происхождение и развитие органического мира Земли. Креационизм и его формы: теизм, деизм, катастрофизм. Представители креационизма в биологии. История эволюционных идей в биологии. Телеология и ее проявления в биологических теориях: ортогенез (ортоселекция), финализм, номогенез. Основные положения классического ламаркизма. Значение работ Ламарка.

Дальнейшее развитие ламаркизма в XX веке – учение о ведущей роли соматического отбора. Учение Т. Р. Мальтуса. Взгляды Ч. Лайеля на геологическую эволюцию. Принципы униформизма, актуализма и накопления мелких изменений.

История создания эволюционного учения Ч. Дарвина. Доказательства эволюции и методы ее изучения. Естественный отбор, борьба за существование, внутрипопуляционная изменчивость. Адаптациогенез и видообразование. Изоляция как необходимое условие видообразования. Вклад А. Уоллеса в теорию Ч. Дарвина. Прогрессивная эволюция органического мира. Кошмар Дженкинса. Отсутствие генетической теории как источник ошибочной теории пангенезиса. Современная трактовка форм изменчивости. Единство наследственной и ненаследственной изменчивости. Доказательства эволюции.

Принцип эволюционного развития органического мира. Создание метода тройного параллелизма: эволюционной палеонтологии, эволюционной эмбриологии и сравнительной анатомии (триада Э. Геккеля). Поиски переходных форм. Открытие археоптерикса, питекантропа. Построение филогенетических систем.

Единство филогенеза и онтогенеза. Биогенетический закон. Определение и основные типы онтогенеза. Эволюция онтогенеза. Сравнительная характеристика онтогенеза и филогенеза. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон Мюллера–Геккеля. Современная трактовка биогенетического закона.

Создание основных направлений в теории эволюции. Классический дарвинизм: ведущая роль естественного отбора на основе неопределенной изменчивости и борьбы за существование. Рождение генетики и открытие дискретного характера наследования признаков в начале XX в. Кризис классического дарвинизма.

Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Синтетическая теория эволюции – наиболее распространенное эволюционное учение XX века. Краткая история создания СТЭ. Основные положения синтетической теории эволюции. Недостатки СТЭ.

Мутационный процесс и концепции естественного отбора. Общая классификация мутаций. Популяционные волны: их типы и значение в эволюции. Изоляция как элементарный эволюционный фактор. Эффект основателя. Генетическая гетерогенность и уникальность природных популяций. Проблемы, связанные с выявлением уровня биологического разнообразия и его сохранением.

Естественный отбор как дифференциальное выживание и дифференциальное размножение. Естественный отбор как дифференциальное воспроизведение генотипов. Естественный отбор как движущая сила эволюции. Элементарный эволюционный материал, единица. Единицы отбора. Групповой отбор. Основные формы естественного отбора. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Канализирующий отбор. Дизруптивный отбор. Половой отбор, его специфика. Частотно-зависимый отбор. Отбор родственников (kin-selection). K -отбор и r -отбор. Видообразование.

Полиморфизм природных популяций. Проблема генетического груза.

Микроэволюция (видообразование). Современные концепции вида. Вид и видообразование. Механизмы межвидовой изоляции. Значение разных форм изоляции в эволюции. Критерии вида. Модели и этапы видообразования. Формы изоляции: пространственно-географическая, экологическая, генетическая. Видообразование и проблемы биологического разнообразия на уровне внутривидовых группировок. Микроэволюция. Элементарные факторы эволюции.

Макроэволюция. Общие закономерности эволюционного процесса: принципы Долло, Депере, Копа, Ковалевского-Осборна, Северцова, Шмальгаузена. Биологический прогресс. Биологическая стабилизация. Биологический регресс. Ароморфозы. Масштабы и примеры ароморфозов. Общебиологический прогресс. Алломорфозы (идиоадаптации). Катаморфозы (общая дегенерация). Механизмы макроэволюции.

Происхождение жизни. Возникновение и эволюция жизни на Земле. Концепции абиогенеза и биогенеза, сравнительная характеристика. Свойства и признаки жизни. Геоцентрические теории абиогенеза. Концепция Опарина и ее дальнейшее развитие. Реконструкция основных этапов предбиологической и биологической эволюции. Космоцентрические теории биогенеза. Теория Большого биологического взрыва.

Основные этапы развития органического мира Земли. Ранние этапы биологической эволюции. Эволюция филогенетических групп. Эволюция способов питания, гетеротрофная и автотрофная линии. Основные ароморфозы на ранних этапах эволюции. Происхождение и основные этапы эволюции высших растений.

Основные этапы эволюции животных. Происхождение многоклеточных животных (теории фагоцителлы, гастрей, плакулы). Уровни организации многоклеточных животных и основные ароморфозы.

Происхождение человека. Основные этапы дивергенции приматов. Антропогенез. Основные этапы эволюции человека. Роль социально-биологических факторов (естественный отбор, борьба за существование, половой отбор, отбор на стрессоустойчивость) в эволюции человека.

ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является формирование у будущих специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности, контролю эксплуатируемых систем, защите среды и человека.

Задачей изучения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является дать обучаемым теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- виды техногенных систем; их взаимодействие с окружающей средой;
- виды технических аварий и катастроф;
- последствия воздействия на среду вредных и поражающих факторов;
- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- методы оценки экологического риска;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы защиты окружающей среды от негативных воздействий;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций, разработки моделей и ликвидации их последствий.

Уметь:

- эффективно применять полученные знания в вопросах идентификации, расчета устойчивости и предотвращения негативных последствий воздействий на окружающую среду;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и

экологичности производственной деятельности;

- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;

- планировать мероприятия по защите природной среды, производственного персонала и населения от опасных и вредных воздействий.

Владеть:

- навыками определения степени опасности техногенных систем, в том числе идентификации опасных, вредных и поражающих факторов, действующих на окружающую среду;

- навыками контроля параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;

- навыками основных способов оценки риска и снижения величины негативных воздействий.

2. Содержание дисциплины

Основные виды техногенных систем, их взаимодействие с окружающей средой; современное состояние и негативные факторы производственной среды; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания; идентификация негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения; оценка экологического риска; средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; основы проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности; технические аварии и катастрофы; прогнозирование чрезвычайных ситуаций и разработка моделей их последствий; методы исследования и повышения устойчивости функционирования технических систем в чрезвычайных ситуациях; разработка мероприятий по защите в чрезвычайных ситуациях и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы охраны труда и среды.

УРБОЭКОЛОГИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Урбоэкология» является изучение экологических основ градостроительства (акроэкологии), взаимодействия городов и их систем с природной средой в историческом контексте, последствий такого взаимодействия, возможных путей достижения относительно равновесного состояния на урбанизированных территориях.

Задачами изучения дисциплины «Урбоэкология» являются:

- сформировать у студентов базовые знания о специфике возникновения и роли городов;
- сформировать у студентов представление о городе как экосистеме;
- ознакомить студентов с особенностями флоры и фауны городов;
- ознакомить с санитарно-гигиеническими аспектами городской среды;
- сформировать представление об особенностях влияния жилищных условий на здоровье человека;
- овладеть методикой оценки санитарно-эпидемиологического благополучия жилой зоны города.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- теоретические основы урбоэкологии;
- отраслевую специфику урбоэкологических исследований;
- особенности управления природопользованием в урбосистемах.

Уметь:

- использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- организовывать учебно-исследовательскую деятельность в области оценки качества городской среды.

Владеть:

- основными методами и средствами получения и хранения информации;
- навыками создания компьютерных баз данных и презентаций;
- принципами создания оптимальной среды обитания в жилых помещениях.

2. Содержание дисциплины

Введение в урбоэкологию. Урбоэкология как научная дисциплина. Цель и задачи урбоэкологии. Предмет урбоэкологии. История развития урбоэкологии. Научные основы урбоэкологии. Понятие урбанизация. Методологические подходы (территориально-градостроительный, комплексный, системный, биоэкономический). Основные тенденции процесса урбанизации.

Развитие городов и городских систем. Понятие «город». Функции городов. Классификация и типология городов. Города Древнего мира и Средневековья. Города Абсолютизма и индустриальной эпохи. Города постиндустриальной эпохи. Расселение и урбанизированное расселение. Агломерации и мегалополисы, их отличия и перспективы развития.

Экологические аспекты урбанизации.

Город как экосистема. Понятие «экологическая система». Классификация экосистем. Трофическая структура экосистем. Город как сложная полиструктурная система. Экосистемные характеристики города. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения.

Городская среда. Понятие «городская среда». Качество городской среды. Критерии качества. Методы оценки качества городской среды: экономические, санитарно-гигиенические, эстетические. Факторы формирования городской среды: географическое положение, природный ландшафт, социально-экономические, архитектура как фактор формирования городской среды. Понятие «микроклимат». Понятие «остров тепла», «аэродинамическая груба». Факторы, формирующие микроклимат в городе и их значение. Урбоэкологическое планирование и проектирование. Экологические блоки градостроительных и научно-проектных работ различного территориального уровня: макротерриториальный, мезотерриториальный, микротерриториальный. Этапы разработки экологического блока: аналитический, прогностический, синтезирующий. Понятие «урбоэкологическое зонирование». Критерии зонирования. Инженерно-экологическое зонирование

Загрязнение городской среды и здоровье населения. Понятие «загрязнение среды». Источники загрязнения. Классификация загрязнителей. Особенности действия физических факторов в пределах города: воздействие шума, тепловое загрязнение, электромагнитное излучение, радиоактивное загрязнение, действие вибрации. Влияние загрязнения городской среды на здоровье населения: климатические факторы, химические факторы, физические факторы, биологические факторы. Бытовые отходы и их классификация. Способы переработки и утилизации ТБО. Влияние транспорта на городскую среду.

Основы аркологии. Аркология – наука о взаимосвязях искусственных архитектурных объектов с окружающей средой, о влиянии этих сооружений на здоровье населения, о методах и приемах проектирования и строительства «экологичных» зданий и сооружений. Задачи аркологии. Понятие «экологичное» здание. Энергосберегающие здания. Гелиоэнергоактивные здания. Биоэнергоактивные здания.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Устойчивое развитие» является изучение принципов взаимодействия природы и человека, позволяющим удовлетворять потребности нынешнего поколения, но не ставить под угрозу возможность удовлетворения потребностей последующих поколений.

Задачами изучения дисциплины «Устойчивое развитие» являются:

- рассмотреть экологическую устойчивость человечества и определить экологические индикаторы устойчивого развития;
- охарактеризовать экономическую устойчивость человечества и определить экономические индикаторы устойчивого развития;
- рассмотреть социальную устойчивость человечества и определить социальные индикаторы устойчивого развития;
- проанализировать связь развития цивилизации с «ядром» природных ресурсов, составляющих её экономику.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- определение понятия устойчивого развития человечества;
- классификацию природных ресурсов по степени их возобновления;
- экологическую, экономическую и социальную устойчивость человечества;
- связь развития цивилизации с использованием природных ресурсов;
- связь вопросов устойчивого развития человечества с проблемами устойчивого природопользования;
- базовые и методические подходы к анализу ситуации для оценки устойчивости развития;
- современные проблемы устойчивого развития человечества;
- роль устойчивого развития в жизни современного общества.

Уметь:

- анализировать частные и общие проблемы устойчивого развития, касающиеся экологических, политических, социальных, экономических, религиозных, культурных аспектов в разных странах и, особенно, в России.

Владеть:

- навыками анализа и синтеза экологической информации к изучению и решению проблем устойчивого развития;
- навыками обработки и критической оценки информации;
- навыками формирования суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов;
- навыками системного подхода к изучению и решению задач устойчивого развития, а также способности правильно оценивать локальные и отдаленные последствия принимаемых решений в отношении окружающей среды.

2. Содержание дисциплины

Возникновение и становление научных представлений об устойчивом развитии человечества. Теория Мальтуса. Динамика человеческой популяции. Переход к экспоненциальному росту численности населения. Развитие цивилизации и расходование природных ресурсов. Проблема обеспеченности ресурсами.

Глобальный кризис, как совокупность общепланетарных проблем. Начало процесса осознания кризиса и поиска путей выхода из него. История исследований изучения глобальных процессов. Работы Римского клуба. Работа Медоузов «Пределы роста». Алармизм и индустриализм.

Международное сотрудничество и конференции по устойчивому развитию. Конференция ООН по окружающей среде (Стокгольм, 1972 г.). «Декларация об окружающей человека среде»; принятие Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Международная комиссия по окружающей среде и развитию – МКОСР (Стокгольм, 1983 г.): доклад о долгосрочном развитии человечества («Наше общее будущее») – итог научного и политического анализа причин глобального кризиса, поиска и выбора путей их устранения; определение понятия «устойчивое развитие» в трактовке МКОСР.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Принятие нового принципа развития мировых производительных сил концепции устойчивого развития. Значение концепции устойчивого развития. Рио+5 (Нью-Йорк, 1997), Рио+10 (Йоханнесбург, 2002), Рио+20 (Рио-де-Жанейро, 2012).

Обострение проблемы глобальной деградации природы. Анализ модели Медоузов «Мир-3» («Пределы роста. 30 лет спустя»): продолжающийся экспоненциальный рост численности населения Земли и давления на природу, динамика роста в конечном мире и её последствия (истощение природных ресурсов, продовольственная проблема, загрязнение окружающей среды).

Проблемы бедности, глобализации и терроризма. Острота продовольственной проблемы для развивающихся стран. Проблема голода и недостатка полноценного питания. Невозможность нормального развития без преодоления бедности и отсталости. Бедность как фактор дестабилизации. Сущность глобализации. Мир как единое экономическое и информационное пространство. Плюсы и минусы глобализации. Сущность и причины роста международного терроризма и его влияние на устойчивость развития. Глобальный терроризм — угроза миру в 21 веке.

Пути перехода к устойчивому развитию. Системы индикаторов устойчивого развития: социальная, экономическая, экологическая, институциональная. Устойчивое природопользование – основа устойчивого развития. Проблемы ресурсо- и энергосбережения. Концепции «нулевого роста», «органического роста», повышения «качества жизни»; простейшая система индикаторов (природный капитал страны, физический капитал и человеческий капитал. Системы индикаторов Всемирного банка. Анализ опыта различных стран к переходу на путь устойчивого развития (Сингапур, Япония, Новая Зеландия, Норвегия).

Глобальные предпосылки перехода России на путь устойчивого развития. Ориентация на сырьевую экономику – причина неустойчивых тенденций развития России. Состояние природного капитала страны, физического капитала и человеческого капитала. Истощение запасов рентабельных месторождений полезных ископаемых. Износ физического капитала. Снижение качества человеческого капитала (сокращение рождаемости, ухудшение здоровья населения, падение уровня образования). Проблемы развития России в связи с сырьевой направленности экономики. Растущее загрязнение окружающей среды. Зависимость от мировых цен на сырьё. Социальные, экономические и экологические индикаторы устойчивого развития России.

Экономический прогресс и экологические факторы. Техногенный тип экономического развития. Недооценка и игнорирование экологического фактора – это общемировая болезнь. Экономическая роль экосистемных экологических услуг. Роль НТР в переходе к устойчивому развитию. Наука как непосредственно производительная сила общества. Нерешённость гуманитарных проблем.

УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Учение о биосфере» является изучение влияния жизни на природные процессы на огромных пространствах Земли; на распределение жизни в биосфере; геохимическую работу живого вещества, его свойства и функции; на глобальные биогеохимические круговороты вещества на планете; развитие биосферы, ее эволюцию в ноосферу – сферу разума.

Задачами изучения дисциплины «Учение о биосфере» являются: изучение основ строения, структуры и функционирования и эволюции биосферы, природных и созданных человеком экосистем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- понятие биосферы;
- структура и функции биосферы;
- круговорот веществ биосфере;
- свойства и функции живого вещества биогеохимические циклы;
- биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы;
- стабильность биосферы и ее способность противостоять внешним (космическим) и внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия;
- эволюция биосферы, развитие биосферы
- проблемы современной биосферы;
- концепция ноосферы;
- человек и ноосфера
- как использовать глубокие теоретические и практические знания в области учения о биосфере; иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области экологии; способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые и профессионально профилированные знания основ философии, социологии, психологии, экономики и права.

Уметь:

- разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля.
- демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;
- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием

современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

Владеть:

– навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;

– навыками формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира.

2. Содержание дисциплины

Введение. Понятие биосферы В.И. Вернадского. Концепция В.И. Вернадского о пространстве и времени. Биосфера – закрытая самоуправляющаяся система. Области биосферы. Основные формы биосферы: формы биологической систематики, биогеографические формы и экологические формы. Вещественный состав биосферы

Структура и функции биосферы. Вертикальная структура биосферы Атмосфера и ее главные составляющие части. Гидросфера. Литосфера. Главная функция биосферы. Границы биосферы.

Структура и функции биосферы. Вертикальная структура биосферы Атмосфера и ее главные составляющие части. Гидросфера. Литосфера. Главная функция биосферы. Границы биосферы.

Круговорот веществ в природе. Большой круговорот веществ в природе (геологический). Круговорот воды. Малый круговорот веществ в биосфере (биогеохимический). Функции живого вещества: газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, биогеохимическая деятельность человека. Резервный фонд биогеохимического цикла. Обменный фонд биогеохимического цикла. Круговорот углерода, кислорода, воды, азота, фосфора, серы.

Вещество биосферы. Вещество биосферы: косное, биокосное, живое, антропогенное. Распределение жизни в биосфере. Живое вещество в биосфере. Характеристика живого вещества. Свойства живого вещества: высокая химическая активность, высокая скорость протекания реакций, высокая скорость обновления живого вещества, способность быстро занимать свободное пространство, активность движения вопреки принципу роста энтропии, устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти, способность к адаптации. Функции живого вещества: энергетическая, окислительно-восстановительная, газовая, деструктивная, рассеивающая, концентрационная, транспортная, средообразующая, информационная.

Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы. Формы проявления работы живого вещества: химическая (I род геологической деятельности); механическая (биогенная миграция II рода). Биогеохимические принципы.

Стабильность биосферы. Способность биосферы противостоять внешним и внутренним возмущениям. Нарушение стабильности биосферы

антропогенным воздействием. Использование ресурсов человечеством: качество воды, почвы, воздуха. Угроза окружающей среде и биоразнообразию.

Новый этап в состоянии биосферы. Эволюция биосферы. Развитие биосферы. Среда биосферы. Современные проблемы биосферы. Новый этап в состоянии биосферы. Ноосфера. Предпосылки создания ноосферы. Реальность ноосферы. Признаки ноосферы. Концепция ноосферы. Человек и ноосфера.

Человек в биосфере. Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества.

УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Учение о гидросфере» является дать знания обучающимся об одной из географических оболочек Земли – гидросфере и процессах, происходящих в ней.

Задачами изучения дисциплины «Учение о гидросфере» являются:

- дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере;
- показать взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой и биосферой;
- изучить основные закономерности графического распределения водных объектов разных типов: ледников подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей;
- дать знания о гидролого-географических и гидролого-экологических особенностях водных объектов разных типов;
- рассмотреть сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов физики;
- дать представление об основных методах изучения водных объектов;
- показать практическую важность гидролого-географического и гидролого-экологического изучения водных объектов и гидрологических процессов для народного хозяйства и для решения задач охраны природы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- понятие гидросфера;
- сущность круговорота воды;
- химические и физические свойства воды;
- гидрологию рек, ледников, океанов, морей
- происхождение и роль подземных вод в гидросфере;
- условия формирования химического и газового состава гидросферы;
- законы формирования процессов, протекающих в гидросфере, её взаимосвязь с другими системами (атмосферой, литосферой), а также связь с биосферой Земли.

Уметь:

- анализировать состав воды;
- анализировать результаты работ по водопользованию с целью прогноза ожидаемых изменений гидрогеологического режима вод;
- анализировать специальный материал о природных условиях в бассейнах различных водных объектов.

Владеть:

- техникой получения современной информации по разнообразным проблемам гидрологии;
- методами анализа и прогноза влияния факторов природной и

техногенной среды на водные объекты;

– практическими приемами гидрологических исследований.

2. Содержание дисциплины

Гидросфера. Роль Мирового океана. Вода в природе и жизни человека. Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки и водоемы. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы. Науки о природных водах. Общая гидрология как наука, изучающая наиболее общие закономерности гидрологических процессов, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии. Краткие сведения из истории гидрологии и гидрогеологии. Происхождение, строение, рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей. Циркуляция вод в Мировом океане.

Химические и физические свойства природных вод. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы, загрязняющие вещества в природных водах. Виды растворов. Понятие о качестве воды. Физические свойства природных вод. Жесткость воды. Агрессивность подземных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Использование воды для питьевого и промышленного водоснабжения. Классификация природных вод О.А. Алекина.

Виды воды в горных породах. Классификация Лебедева-Сергеева – виды воды в горных породах и минералах: вода в виде пара, физически связанная вода: прочносвязанная, рыхлосвязанная, свободная вода: капиллярная, гравитационная, вода в твёрдом состоянии (в виде льда), химически связанная вода, виды воды в минералах: кристаллизационная, цеолитная, конституционная.

Физические и водные свойства горных пород. Физические свойства горных пород по отношению к воде. Скважность и пористость. Классификация скважности горных пород (капиллярная, некапиллярная). Влажность грунтов. Водные свойства грунтов. Влажность. Влажность некоторых грунтов. Водоотдача. Коэффициент водоотдачи. Водопроницаемость. Коэффициент фильтрации. Способы определения коэффициента фильтрации. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси.

Круговорот воды в природе. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Минеральные термальные воды. Вода на земном шаре. Единство гидросферы. Глобальный гидрологический цикл. Сток, инфильтрация, испарение. Водосбор и водосток. Изменение запасов воды на Земле. Энергетические основы круговорота воды. Круговороты воды: глобальный

круговорот, его материковое и океаническое звенья; внутриматериковый круговорот. Виды круговоротов. Роль круговорота воды в формировании подземных вод. Взаимодействие вод атмосферы и гидросферы. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов. Понятие о водных ресурсах. Водные ресурсы земного шара, континентов, России. Причины колебания уровня мирового океана в истории Земли.

Минеральные термальные воды. Определение минеральных вод. Провинции минеральных вод России. Классификация минеральных вод по составу. Схема формирования состава минеральных вод – рисунок. Бальнеологические свойства вод. Термальные воды. Использование термальных вод в народном хозяйстве. Классификация термальных вод по температуре. Использование термальных вод в народном хозяйстве. Критерии для использования термальных вод. Промышленные воды. Минимально допустимые концентрации ценных компонентов в промышленных водах. Минеральные и термальные воды Камчатки. Бальнеологические свойства минеральных вод. Классификация минеральных вод. Лечебные грязи. Воздействие минеральных вод и грязей на организм человека. Классификация минеральных вод Камчатки и их свойства. Геотермальные энергетические ресурсы Камчатки.

Гидрология подземных вод. Классификация подземных вод по условиям залегания. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Почвенные воды. Верховодка. Грунтовые воды. Особенности грунтовых вод. Зеркало грунтовых вод. Гидроизогипсы. Гидроизобаты. Межпластовые воды. Артезианские воды. Движение подземных вод. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование и охрана. Происхождение и распространение подземных вод. Водно-химические свойства почв и грунтов. Виды воды в порах грунта.

Геологическая деятельность подземных вод. Суффозия. Карст и карстовые формы на поверхности и в глубине. Оползни и плывуны. Грязевой вулканизм и его использование. Основные виды загрязнения природных вод. Виды антропогенного воздействия на природные воды

Режим и баланс подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод. Режимы подземных вод: гидрологический (климатический), геологический, искусственный. Общая характеристика режимов. Баланс подземных вод. Приходные элементы баланса. Расходные элементы баланса. Уравнение баланса грунтовых вод. Солевой баланс подземных вод. Уравнение баланса грунтовых вод. Запасы. Естественные запасы. Искусственные запасы. Эксплуатационные запасы. Ресурсы. Искусственные ресурсы. Привлекаемые ресурсы. Источники и виды загрязнения подземных вод. Зоны санитарной охраны водозаборов

Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Водосбор и

бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Плесы и перекаты, излуины. Ледоход, заторы и зажоры. Источники загрязнения рек. Хозяйственное значение рек.

Гидрология озер и водохранилищ. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер. Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского изменения их режима. Использование озер в народном хозяйстве. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Развитие торфяного болота. Климатическое значение болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот. Классификация болот. Диагенез донных осадков болот.

Гидрология ледников. Криолитозона. Горное, долинное оледенение. Типы ледников. Четвертичные оледенения. Климатостратиграфия. Ледниковая денудация и аккумуляция. Водно-ледниковые отложения. Многолетнемерзлые породы. Классификация вод зоны ММП. Надмерзлотные, подмерзлотные, межмерзлотные воды. Особенности территории с многолетнемерзлыми породами. Гидрологическое значение ледников.

.

УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Учение об атмосфере» является формирование у обучающихся комплексного, целостного восприятия о строении и функционировании атмосферы, как составной части географической оболочки.

Задачами изучения дисциплины «Учение об атмосфере» являются:

- изучить происхождения, состава, строения, границ, взаимосвязи с другими геосферами Земли и значения атмосферы в географической оболочке;
- изучить ход основных физико-химических процессов и явлений, протекающих в атмосфере;
- дать ясное физическое представление о климатообразующих процессах общего и местного значения;
- рассмотреть типовые особенности климата, формирующиеся под действием существующих географических условий: зональных особенностей радиационного режима, современного распределения материков и океанов, циркуляции атмосферы и океанических течений и поставить их в связь с динамикой географических ландшафтов (формированием почвенно-растительного покрова и т.д.);
- осветить состояние вопроса об изменениях климата Земли и отдельных его компонентов в геологическом прошлом и современный период, отметив значение антропогенного

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- состав и строение атмосферы, адиабатические процессы в атмосфере;
- поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и явления, связанные с ними;
- потоки солнечной энергии в атмосфере и оптические, электрические и акустические явления;
- тепловой режим атмосферы, тепловой баланс земной поверхности и распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере;
- процессы конденсации водяного пара, а так же насыщение и испаряемость, конденсация и сублимация в атмосфере;
- микроструктура и водность облаков, международная классификация облаков, а так же образование и виды осадков, выпадающих из облаков;
- барическое поле, изобарические поверхности и изобары;
- термическая циркуляция в атмосфере, бризовая и общая циркуляция атмосферы;
- климатическая система, климатообразующие факторы и глобальный и локальный климат, а так же непостоянство климата, возможные причины его колебаний.

Уметь:

- использовать глубокие теоретические и практические знания об атмосфере;
- анализировать процессы, происходящие в атмосфере, их физическую сущность;
- использовать в познавательной и профессиональной деятельности

базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области атмосферы;

- пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- разбираться во взаимодействии атмосферы с другими геосферами земли;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете.

Владеть:

- навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности базовые и профессионально-профилированные знания.

2. Содержание дисциплины

Введение. Взаимосвязь метеорологии и климатологии. Основные характеристики атмосферы. Понятия о погоде, климате. Методы статистического анализа в метеорологии. Применение карт. Метеорологические наблюдения. Длительность и непрерывность наблюдений. Метеорологические приборы. Программа наблюдений на метеорологических станциях. Система наблюдений. Методы аэрологических наблюдений. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация.

Воздух и атмосфера. Строение атмосферы: основные слои и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Состав воздуха у земной поверхности. Процентное содержание водяного пара в воздухе, относительная влажность, давление насыщенного пара и его зависимость от температуры. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси к атмосферному воздуху, озон. Плотность воздуха. Ветер. Атмосферная турбулентность. Турбулентный обмен. Приземный слой и планетарный пограничный слой. Атмосферное давление, единицы его измерения. Температура воздуха, температурные шкалы.

Радиация в атмосфере. Солнце – источник энергии природных процессов. Потоки солнечной энергии в атмосфере. Интенсивность прямой солнечной радиации. Солнечная постоянная и общий приток солнечной радиации к земле. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и явления, связанные с ними: рассеянный свет, сумерки и заря, атмосферная видимость. Прямая солнечная радиация. Суммарная радиация. Отражение солнечной радиации. Поглощенная радиация. Альbedo Земли. Излучение земной поверхности. Встречное излучение. Эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. Парниковый эффект. Излучение в мировое пространство.

Тепловой режим атмосферы. Причины изменения температуры воздуха. Тепловой баланс земной поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы. Влияние почвенного покрова на температуру поверхности почвы. Распространение тепла в глубь почвы. Четыре закона Фурье. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов и в верхних слоях воды. Годовая и суточная амплитуда колебаний температуры на поверхности океана. Измерение температуры воздуха. Суточный ход температуры воздуха у земной

поверхности. Суточная амплитуда температуры воздуха и основные причины влияющие на ее величину. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки. Годовая амплитуда температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха: экваториальный, тропический, тип умеренного пояса, полярный. Изменчивость средних месячных температур. Возмущения в годовом ходе температуры воздуха. Карты изотерм. Географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности. Влияние суши и моря, орфографии и морских течений. Карты изономал. Температура полушарий и земли в целом. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере.

Вода и атмосфера. Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Характеристики влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации. Облака, микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Генетические типы. Оптические явления в облаках: гало, венец, радуга. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Смог и условия его образования. Электричество облаков и осадков. Гроза. Молния и гром. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Наземные гидрометеоры (роса, иней, изморось, гололед.). Продолжительность и интенсивность осадков. Снежный покров

Барическое поле и ветер. Барическое поле, изобарические поверхности и изобары. Циклоны и антициклоны. Ложбины, гребни, седловины. Географическое распределение атмосферного давления на уровне моря. Осредненный суточный и годовой ход атмосферного давления. Типы годового хода давления: континентальный, океанический, полярный и субполярный. Ветер у земной поверхности. Скорость и направление ветра. Структура ветра. Влияние препятствий на ветер. Измерение скорости и направления ветра.

Атмосферная циркуляция. Общая циркуляция атмосферы. Циркуляция над однородной поверхностью. Циркуляция в реальной атмосфере. Циркуляция в тропических широтах. Пассаты. Струйные течения. Муссонная циркуляция. Тропические и внетропические муссоны. Местные ветры термического происхождения. Бризовая циркуляция. Морские бризы. Горно-долинные ветры. Ветры склонов. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Смерчи. Тромбы. Суховеи.

Климатообразование. Климатическая система. Глобальный и локальный климат. Климатообразующие факторы. Процессы системы, внешние и внутренние. Влияние географической широты на климат. Влияние распределения моря и суши на климат. Континентальность климата. Аридность климата, индексы увлажнения. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние снежного и растительного покрова на климат. Изменения и колебания климата. Непостоянство климата, возможные причины его колебаний. Климат голоцена. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Непреднамеренные воздействия человека на климат. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий.

ФИЗИКА

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться; формирование у обучающихся целостного представления о фундаментальных физических закономерностях, лежащих в основе физических теорий, образующих современную физическую картину мира. Дисциплина «Физика» отражает современное состояние физики и ее приложений (нелинейная оптика, голография, явления высокотемпературной сверхпроводимости, жидкие кристаллы и т.д.), а также сочетает макро- и микроскопические подходы в изучении физических основ.

Задачами изучения дисциплины «Физика» является освоение современных базовых физических идей, принципов и методов, на которых основано современное научное мировоззрение и культура организационно-технического мышления;

- ознакомление с современной научной аппаратурой и методикой физического исследования, позволяющее развить навыки экспериментального технического поиска;

- выработка у обучающихся приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные и организационно-экономические задачи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать

- основные законы классической механики;
- идеи и методы молекулярной физики и термодинамики;
- элементы классической и современной электродинамики;
- основные понятия теории колебаний и волновых процессов;
- структурные особенности строения материи;

Уметь

использовать законы классической и современной физики для анализа природных и техногенных явлений; решать профессиональные типовые задачи, имеющие ярко выраженную физико-математическую основу; выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах; решать конкретные задачи из различных областей физики; работать с современными средствами измерений и научной аппаратурой, а также использовать средства компьютерной техники при расчетах и обработке экспериментальных данных.

Владеть

особенности взаимодействия классической и современной физики; общность физических законов в микро, макро и мега мирах; относительность физических явлений; проблематичность многих физических представлений;

незаконченность построения физической картины Мира.

2. Содержание дисциплины

Введение. Предмет и роль физики для специальности. Механика. Кинематика точки.

Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Динамика материальной точки. Три закона Ньютона. Центр масс. Работа упругой, гравитационной силы и силы тяжести. Закон сохранения энергии. Импульс, закон сохранения импульса. Динамика твёрдого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Тяготение. Законы Кеплера. Космические скорости. Невесомость.

Элементы механики жидкостей и газов. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Уравнение Бернулли. Механические колебания и волны. Энергия гармонического осциллятора. Векторная диаграмма. Сложение колебаний разных направлений. Биения. Фигуры Лиссажу. Одномерная поперечная и продольная волны. Уравнения затухающих и вынужденных колебаний. Волновые процессы. Молекулярно-Кинетическая теория идеальных газов. Методы исследования в молекулярной физике, основные понятия, принципы, определения. Уравнение состояния вещества. Распределение Максвелла молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана частиц в силовом поле. Понятие о нормальном и инверсном распределениях. Длина свободного пробега молекул. Движение тел в среде с сопротивлением. Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Первое начало термодинамики. Работа идеального газа. Теплоёмкость вещества. Адиабатный процесс. Уравнения Пуассона. Идеальная тепловая машина. Цикл Карно и его К.П.Д. Электростатика. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Поведение диполя в однородном и неоднородном полях. Поляризация диэлектрика. Сегнетоэлектрики. Распределение электрических зарядов на проводнике. Напряженность поля вблизи поверхности заряженного проводника. Электрическая ёмкость уединенного проводника. Конденсаторы. Электрический ток и его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа. Магнетизм. Характеристики магнитного поля. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Ампера. Магнитные моменты атомов. Намагниченность вещества. Ферромагнетики и их свойства. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Законы геометрической оптики. Интерференция световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля, метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и препятствии. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дисперсия света. Поглощение света. Поляризованный свет. Закон Малюса. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Элементы ядерной физики.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины «физическая культура» является понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы общей физической подготовки,
- основы здорового образа жизни,
- опасности алкоголя, наркотиков, синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИДа),
- особенностей использования средств физической культуры для профессиональной деятельности в обычных и экстремальных условиях,
- основные методики самоконтроля и системы физических упражнений, необходимых и применимых при длительном пребывании на ограниченном пространстве и угрозе гиподинамии,
- традиционные морские виды спорта;

уметь:

- использовать средства физической культуры поддерживать физические свойства организма при длительном пребывании на ограниченном пространстве, в условиях качки,
- подниматься и спускаться по шторм трапу
- выносить пострадавших по горизонтальным поверхностям наклонным и вертикальным трапам
- организовывать спортивные соревнования на судне.

владеть:

- навыками общей физической культуры,
- навыками использования методик и комплексов физических упражнений для избежания гиподинамии в судовых условиях,
- навыками закаливания организма, навыками самоконтроля за состоянием своего организма.

2. Содержание дисциплины

1. **Общеразвивающие упражнения:** упражнения для рук и плечевого пояса, для туловища и шеи, для ног, упражнения для развития силы, быстроты, координации движений, подвижности в суставах (гибкости), упражнения для устранения дефектов телосложения и формирования правильной осанки, упражнения на расслабление, упражнения на гимнастической скамейке, на земле, поднимание и опускание туловища.

2. **Легкая атлетика Техника бега:** высокий старт, низкий старт, стартовое ускорение, бег по дистанции, финиширование. Специальные упражнения бегуна. Тренировка в беге на короткие дистанции: повторный бег на отрезках от 60 до 150 м, переменный бег на отрезках от 100 до 300 м, эстафетный бег, контрольные пробежки 100 м в условиях соревнований. Бег на длинные дистанции 3000 м (мужчины) и 2000 м (женщины). Кроссовый бег на время от 20 до 50 минут. Контрольный бег в условиях соревнований.

3. **Атлетическая гимнастика Основы техники упражнений.** Изучение техники упражнений с отягощениями (гантели, гири, штанга) и на тренажерах. Комплексы упражнений для различных групп мышц.

4. **Спортивные игры.** Волейбол, баскетбол, мини-футбол, настольный теннис. Обучение, закрепление и совершенствование техники игры в нападении, техники перемещений, техники атаки, техники игры в защите.

ФИЛОСОФИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования.

- Основные задачи изучения дисциплины:
- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- изучение истории становления и развития философского знания;
- освоение основных разделов современного философского знания, философских проблем и методов их исследования;
- освоение категориального аппарата основных философских дисциплин (онтология, гносеология, социальная философия и т.д.);
- выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать

- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития;
- предмет философии, ее основные мировоззренческие и методологические функции;
- историю становления и развития основных течений и школ зарубежной и отечественной философии);
- основные категории философской онтологии и теории познания;
- формы, приемы и методы эмпирического и теоретического познания;
- содержание и структуру философии и методологии науки;
- историю становления и развития философии науки, содержание основных позитивистских и постпозитивистских концепций философии науки;
- современные концепции социальной философии и философии истории, основные категории философии политики и права;
- основные понятия и концепции философской антропологии и аксиологии;
- содержание и структуру философских проблем своей области профессиональной деятельности.

Уметь

- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;
- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;
- ориентироваться в предмете философии, дифференцировать основные подходы к определению сущности философского знания;
- соотносить основные исторические типы философии;

- ориентироваться в философско-онтологической и философско-гносеологической проблематике;
- различать основные формы мышления, формы развития знания, приемы и методы эмпирического и теоретического познания;
- классифицировать приемы и методы научного познания;
- производить демаркацию научного и квазинаучного знания, критически анализировать содержание концепций философии науки;
- применять полученные знания о социальной сфере в практической деятельности, анализировать современные тенденции в социальной, экономической, политической и духовной сферах общества;
- анализировать содержание антропологических и аксиологических аспектов основных философских проблем;
- выявлять философскую составляющую в содержании профессиональной деятельности.

Владеть

- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыком применения знаний и умений о предмете, структуре и истории философии при анализе мировоззренческих и методологических проблем в своей сфере профессиональной деятельности;
- законами, категориями и принципами диалектики;
- навыками применения основных приемов и методов познания в своей сфере профессиональной деятельности;
- навыками использования приемов и методов научного познания в практической деятельности;
- навыком критического анализа глобальных проблем современности;
- навыками анализа антропологической и аксиологической составляющей ключевых философских проблем;
- приемами и методами анализа проблем в своей сфере профессиональной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Философия, ее предмет и место в культуре. Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как мировоззрение и форма духовной культуры. Структура философии. Основные характеристики философского знания. Функции философии.

Философия Древнего мира. Возникновение философии: основные теории генезиса философии. Античная философия. Философия Древней Индии. Философия Древнего Китая.

Средневековая философия. Генезис и становление христианства как мировой религии. Общая характеристика средневековой западноевропейской философии. Философия Апологетики и Патристики. Схоластическая философия. Арабо-мусульманская философия в средние века.

Философия XVI-XVIII веков. Философия Возрождения. Европейская философия начала Нового времени. Европейский рационализм и английский эмпиризм. Философия Просвещения. Немецкая классическая философия.

Современная философия. Философия позитивизма, постпозитивизма и аналитическая философия. Становление и развитие марксистской философии. Неокантианство, философия жизни и экзистенциализм. Философия прагматизма и неопрагматизма. Развитие феноменологической и герменевтической традиций в философии. Структурализм, постструктурализм и постмодернизм.

Традиции отечественной философии. Влияние традиций на становление русской культуры. Формирование и основные периоды русской философской мысли. Становление национального самосознания и русского типа мудорствования в XIV – XVII вв. Возникновение русской философии в XVIII – первой половине XIX в. Попытки философского осознания исторического пути России. Русская религиозная философия и ее основные направления. Философия естествознания в России. Русская философия после 1917 года.

Философская онтология: понятие и концептуальное содержание. Базовые категории онтологии. Структурная организация бытия. Движение как атрибут бытия. Диалектика: понятие и концептуальное содержание. Свобода и ее бытийные измерения. Пространство и время. Разнообразие пространственно-временных уровней бытия. *Основные понятия темы:* бытие, пространство, время, материализм, идеализм, монизм, дуализм, плюрализм, смысл.

Философия познания. Предмет и основные проблемы теории познания. Основные теоретико-познавательные стратегии. Субъект и объект познания. Язык и познание. Чувственное и рациональное в познании. Внерациональные виды опыта. Истина в теории познания.

Философия сознания. Сознание как объект гносеологических исследований. Структура сознания. Онтологический статус явлений сознания. Проблема идеального.

Философия и методология науки. Предмет философии науки. Основные этапы развития философии науки. Научное познание в социокультурном измерении. Структура научного познания. Динамика научного исследования. Научные революции и смена типов научной рациональности.

Социальная философия и философия истории. Предмет социальной философии. Факторы развития общества. Основные сферы жизни общества. Ценностное измерение общества. Культура как система ценностей, норм и образцов поведения. Философия и глобальные проблемы современности.

Философская антропология. Антропология как фундаментальная философская наука. Происхождение и сущность человека. Типологии человека в философской антропологии. Телесные и духовные основания личности. Метафизика и социология человеческого бытия. Фундаментальные характеристики человека. Основополагающие феномены человеческого бытия.

Философские проблемы в области профессиональной деятельности. Философия техники и методология технических наук. Техника как предмет философского анализа. Естествознание и технические науки. Особенности неклассических научно-технических дисциплин. Социальная оценка техники.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологическая химия» является изучение химических процессов, определяющих состояние и свойства окружающей среды – атмосферы, гидросферы, литосферы.

Задачами изучения дисциплины «Экологическая химия» являются:

- дать представления о структуре, свойствах и химическом составе различных геосфер Земли;
- рассмотреть причины и механизмы преобразования химического состава наружных оболочек Земли под воздействием природных и антропогенных факторов;
- ознакомить с химическими основами биогеохимических циклов биогенных элементов и их деформации хозяйственной деятельностью человека;
- расширить представления об основных компонентах глобального экологического кризиса на основе химического подхода.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные понятия экологической химии;
- химический состав живых организмов;
- пути миграции химических элементов и их поступление в организм человека;
- причины и виды химической токсикации планеты Земля;
- состав и структуру различных геосфер Земли;
- химические процессы, протекающие в гидросфере, атмосфере, литосфере, биосфере;
- физико-химические механизмы парникового эффекта, разрушения озонового слоя;
- условия формирования различных типов смога;
- причины образования кислотных дождей;
- процессы самоочищения и эвтрофирования водоемов;
- экологические проблемы педосферы, связанные с применением пестицидов и удобрений;
- типы химических экорегуляторов в биосфере.

Уметь:

- характеризовать химический состав литосферы, гидросферы, атмосферы;
- анализировать химические процессы антропогенного и естественного происхождения, протекающие в окружающей среде;
- оценивать качество природных сред по химическим показателям;
- прогнозировать поведение загрязняющих веществ в окружающей среде;
- предвидеть последствия химического загрязнения биосферы.

Владеть:

- навыками проведения химического анализа образцов различных природных сред;

– навыками поиска, обобщения и анализа информации о химических процессах естественного и антропогенного происхождения в различных геосферах Земли.

2. Содержание дисциплины

Основные понятия экологической химии. Токсикация планеты. Современное состояние, предмет и задачи экологической химии. Химический экологический фактор и химическое загрязнение. Закон толерантности. Жизненно необходимые химические элементы. Интервал толерантности. Химическое загрязнение. Химический состав живых организмов. Неорганические вещества. Органические вещества. Природа токсического действия. Биогеохимический цикл миграции химических элементов. Миграция антропогенных загрязнений. Внешние и внутренние факторы миграции. Схема миграции загрязнений.

Поступление загрязняющих веществ в организм человека. Транспорт веществ в организме человека. Обмен веществ в организме человека.

Биохимическая роль и токсические свойства химических элементов и их соединений. Общая характеристика химических элементов и их неорганических соединений. S-, p-, d-, f-элементы: общая характеристика, биохимическое значение, поступление и распределение в организме человека, токсическое действие и характеристики экологической опасности для живых организмов. Органические соединения: общая характеристика, токсические свойства, зависимость токсических свойств органических соединений от химического состава и строения. Углеводороды, галогенпроизводные углеводородов, альдегиды, диоксины, нитросоединения.

Экологическая химия атмосферы. Состав и строение атмосферы. Основные компоненты глобального экологического кризиса. Характеристики загрязнения атмосферы. Пыль и аэрозоли. Газы. Основные типы химических процессов в атмосфере. Фотохимические реакции. Свободные радикалы. Образование их в атмосфере. Парниковый эффект. Парниковые газы. Кислотные дожди. Влияние кислотных дождей на различные объекты. Смог. Типы смога и особенности их образования.

Химия озонового слоя. Озон, его образование и разрушение. Цикл Чепмена. Истощение озонового экрана Земли и уровень ультрафиолетовой радиации. Проблема стратосферного озона. «Озоновые дыры». Эколого-химические проблемы атмосферы и ее защита.

Экологическая химия гидросферы. Состав гидросферы. Аномальные физико-химические свойства воды. Классификация химического состава природных вод. Поверхностные природные воды. Морские воды. Подземные воды. Свойства природных вод и их качество.

Особенности химических процессов в гидросфере. Типы химических и физико-химических процессов в гидросфере.

Процессы самоочищения водоемов. Цикл пероксида водорода, его экологическая роль в гидросфере. Буферная емкость пресноводных водоемов.

Донные отложения, их экологическая роль в водоеме. Поведение соединений азота и фосфора в поверхностных водоемах. Загрязнение водоемов веществами органического характера. Эвтрофирование водоемов. Загрязнение водоемов и их охрана. Очистка загрязненных вод.

Экологическая химия литосферы. Состав литосферы. Строение и химический состав земной коры. Химические процессы в литосфере.

Состав почвы и процессы, происходящие в ней. Почвенные процессы с участием микроорганизмов. Физико-химические процессы. Адсорбция. Катионный обмен. Почвенно-поглощающий комплекс. Кислотность почвы. Виды почвенной кислотности. Антропогенное воздействие на почвы. Эрозия и засоление почв. Поллютанты почвы и их поведение. Удобрения, пестициды. Поведение пестицидов в почвах. Поведение тяжелых металлов и их соединений в почвах. Эколого-химические проблемы почвенного покрова.

Экологическая химия биосферы. Понятие биосферы. Экологическая роль биосферы. Особенности биосферы. Границы биосферы. Вещество биосферы, типы вещества. Химический состав биосферы. Биологическая миграция химических элементов. Биогеохимические циклы азота, фосфора, углерода, металлов. Функции живого вещества в биосфере.

Химические процессы в биосфере. Особенности химических процессов в биосфере. Действие химических факторов на организмы. Хемомедиаторы (химические экорегуляторы). Поллютанты, их клеточные мишени. Виды токсического действия поллютантов. Защита биосферы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И АУДИТ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологический менеджмент и аудит» является овладение студентами методологией и практикой эффективного управления природопользованием и охраной окружающей среды, а также изучение основных закономерностей и тенденций формирования и развития процедуры экологического аудита в целях обеспечения устойчивого развития.

Основной задачей преподавания данной дисциплины является получение студентами знаний и профессиональных навыков в области проектирования и внедрения систем экологического менеджмента с учетом требований международных и национальных стандартов, отечественного законодательства и нормативно-правовых актов, а также зарубежного опыта, нормативного обеспечения и методов организации, контроля планирования и прогнозирования, оценки эффективности природоохранительной деятельности, изучение экономических закономерностей взаимодействия природных и производственных систем в целях обеспечения комплексного решения проблем сбалансированного развития экономики и улучшения состояния окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- дать представление о сущности и содержании понятий «экологический менеджмент» и «экологический аудит»;
- рассмотреть нормативное регулирование экологического менеджмента и экологического аудита в России;
- изучить методологические основы экологического менеджмента и экологического аудита.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные понятия и категории экологического менеджмента и экологического аудита;
- теоретические и методологические подходы к реализации проектов экологического менеджмента;
- принципы проведения экологического менеджмента и экологического аудита;
- методы и направления управления процессами на уровне организаций и предприятий;
- методы и направления управления инновационными процессами на уровне государства;
- роль и место курса среди других экономических, правовых, технологических и других дисциплин;
- задачи, стоящие перед дисциплиной по разработке и реализации Государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации;
- роль и место экологического менеджмента и аудита в управлении природопользованием, в процессе проведения в России экономических реформ и становления рыночных отношений;

— методы, приемы, порядок и процедуру применения экологического аудита в управлении природопользованием и обеспечении устойчивого развития;

— основы экологического менеджмента и аудита в целях управления устойчивым развитием;

— основные подходы и методы анализа эколого-экономических ситуаций.

Уметь:

— использовать теоретические и практические знания в области экологического менеджмента и аудита на практике;

— пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;

— пользоваться литературными источниками, в том числе — зарубежными, статистическими материалами, фактическими данными по проблемам экологического менеджмента и аудита, для анализа и методов управления эколого-экономическими рисками;

— формулировать и решать аналитические и практические задачи по применению процедуры экологического аудита в управлении сложными эколого-экономическими системами;

— использовать конкретные расчеты эколого-экономических рисков для принятия управленческих решений;

— самостоятельно проводить процедуру экологического аудита и использовать ее результаты в хозяйственной практике;

— планировать процесс внедрения на предприятии системы экологического менеджмента;

— применять методы экологического менеджмента в системе управления;

— исследовать и проектировать инновационные процессы;

— разрабатывать программы внедрения экологического менеджмента в организациях и на предприятиях;

— исследовать потенциал предприятий и организаций.

Владеть:

— умением содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;

— осуществлением сбора и интерпретации значимых данных в области экологического менеджмента для решения различных проблем;

— навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

— использованием нормативными документами, определяющими стоимость проведения вычислительных и интерпретационных работ;

— составлением экологических отчетов предприятия;

— проведением эколого-экономических расчетов для управления природоохранной деятельностью предприятия.

2. Содержание дисциплины

Основы современного менеджмента, т.ч. экологического как составной части. Предмет экологического менеджмента. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Предпосылки возникновения экологического менеджмента. Угроза экологического кризиса. Доклады Римского клуба. Конференция в Рио-де-Жанейро 1992 г. Концепция устойчивого развития. Система экологического менеджмента – часть общей системы менеджмента. Актуальная проблема современности – сохранение окружающей природной среды для настоящего и будущего поколений. Совокупность научных подходов и методов взаимодействия управляющих и управляемых подсистем. Управление природоохранной деятельностью. Роль просвещения и образования.

Методологические основы менеджмента. Основные понятия менеджмента. Менеджмент и управление. Менеджмент как наука и искусство управления. Менеджмент как практика управления. Менеджмент как вид деятельности. Менеджмент как процесс. Менеджмент как иерархическая организационная структура. Менеджмент как категория людей, занятых управлением. Менеджмент как наука. Формы менеджмента. Виды менеджмента.

Виды организаций, их характеристики и признаки. Составляющие организации: люди, задачи, управление. Организация как открытая система. Жизнедеятельность организации. Жизненный цикл организации. Характеристики и признаки организации. Классификации организаций. Формальные и неформальные организации, признаки. Механизм образования организаций. Факторы внешней среды организации. Внутренняя среда организации. Внутриорганизационные процессы. Виды специализированного разделения труда. Организационная культура.

Система «среда – человек – экологический менеджмент». Пути достижения устойчивого развития для разных стран. Установки для достижения концепции устойчивого развития: экологические; гуманистические. Качество жизни. Системные элементы в системе «среда – человек – экологический менеджмент». Схема механизма реализации задач экологизации. Функции системы управления природоохранной деятельностью (ПОД). Модель Деминга для экономически эффективного обеспечения устойчивого развития. Требования международных стандартов ISO 14000 и ISO 9000. Этапы внедрения и функционирования системы экологического менеджмента. Три блока управления структурой ПОД.

Принципы экологического менеджмента. Классификация экологического менеджмента по факторам управления. Функции экологического менеджмента. Классификация функций экологического менеджмента. Факторы развития экологического менеджмента. Стили управления компаний: эмпирический; нормативный.

Экономическая, финансовая, нормативно-правовая, организационно-управленческая, отчетно-статистическая основы современного экологического менеджмента и маркетинга. Экономический механизм охраны окружающей среды. ФЗ «Об охране окружающей природной среды».

Основные предпосылки разработки и принятия международных стандартов по управлению окружающей средой. Преимущества, получаемые организациями от их использования. Британский стандарт BS 7750. Система экологического менеджмента и аудирования EMAS. Обоснование необходимости внедрения международных стандартов серии ИСО 14000 в российские нормативно-технические документы и в практику деятельности отечественных предприятий и учреждений. Область применения международного стандарта ИСО 14001. основные решаемые задачи, содержание и рекомендации по использованию Российского стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-98. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению. Взаимосвязь между стандартами ИСО 14001 и ИСО 9001.

Внедрение экологического менеджмента на предприятии. Прогнозирование развития экологической ситуации. Экономически мотивированное развитие экологического менеджмента. Прогнозирование развития экологической ситуации. Классификация методов прогнозирования. Критерии классификации методов прогнозирования. Законы и закономерности, составляющие научную базу экологического прогнозирования. Демографическая ситуация в мире. Природные ресурсы. Глобальное потепление.

Формирование и развитие рынка экологических работ, товаров, услуг, природных и производственных объектов. Понятие общественного блага. Категория услуги природоохранной деятельности. Менеджмент в сфере услуг природоохранной деятельности. Схема взаимосвязи экологических потребностей, экологического спроса и охраны окружающей среды. Предпринимательская деятельность: товары и услуги. Рынок услуг. Причины возрастания роли экологического менеджмента в сфере услуг. Стадии экологизации услуг. Стимулы роста экологического фактора на потребительском рынке. Структура рынка экологических услуг.

Международный и российский опыт для развития экологического менеджмента. Зарубежный опыт развития системы экологического менеджмента. Обращение с отходами в экономически развитых странах: сортировка бытового мусора, переработка. Мусоросжигательные заводы. Полигоны для захоронения мусора. Экологическая маркировка продукции. Экологические знаки. Развитие системы природоохранной деятельности в России. Минерально-сырьевые ресурсы России. Управление лесным комплексом в России и за рубежом. Отходы лесозаготовок. Федеральная программа развития лесопромышленного комплекса. Внешнеэкономические связи России. Интеграция России в мирохозяйственные процессы. Международное сотрудничество на территории России.

Функции экологического менеджмента. Экологический менеджмент как система управления производственными процессами, направленная на достижение экологического баланса между экономическими и экологическими показателями деятельности предприятия. Принципы экологического менеджмента на предприятии. Функции экологического менеджмента. Оценка экономической эффективности природоохранных

мероприятий.

Внедрение экологического менеджмента на предприятии. Внешние факторы внедрения экологического менеджмента. Внутренние факторы внедрения экологического менеджмента. Стандарты серии ИСО. Использование стандартов ИСО при организации систем экологического менеджмента на предприятии. Этапы внедрения системы экологического менеджмента. Способы организации деятельности экологических служб предприятий. Принципы, используемые при создании системы экологического менеджмента. Фазы процесса по созданию и внедрению системы экологического менеджмента на предприятии. Механизм экологического менеджмента. Инструменты экологического менеджмента.

Общая часть экологического аудита. Характеристика экологического аудита. Предмет, метод, задачи экологического аудирования. Научные основы формирования и развития экологического аудита в России и мире. Место и роль экологического аудита в управлении природопользованием. Международные стандарты ИСО серии 14001 по экологическому аудированию и системам управления окружающей средой. Перспективы развития экологического аудита как инструмента обеспечения устойчивого развития.

Нормативно-правовое обеспечение системы экологического аудирования. Взаимосвязь экологического аудита и экологического менеджмента. Место и роль экологического аудита в Британском стандарте BS 7750. Руководство по экологическому менеджменту и экологическому аудиту» EMAS. Деятельность организации по стандартизации (ISO) в сфере регламентирования экологического аудита. Закон РФ «Об охране окружающей среды», Положение об экологическом аудите, Положение об экологах-аудиторах. Характеристика и основные положения государственных стандартов: ГОСТ Р ИСО 14001-98.

Порядок и процедуры экологического аудита. Понятийный аппарат и правила экодирования. Принципы и методология экологического аудирования. Критерии (нормы) экологического аудита и порядок его проведения. Объекты экологического аудирования.

Этапы экологического аудита. Основные этапы: подготовительный, основной и заключительный. Подготовка договора на проведение экологического аудита. Схема работы экологов-аудиторов на производственной площадке предприятия. Методика натурного обследования объектов экологического аудирования. Порядок составления протоколов экологического аудита и их виды. Аудиторское заключение и его структура. Конфиденциальность результатов экологического аудита и защита коммерческой тайны при использовании материалов экодиторского заключения.

Виды экологического аудита. Инициативный аудит. Обязательный аудит. Внешний аудит. Внутренний аудит.

Специальная часть экологического аудита. Экологическое аудирование видов деятельности, связанных с использованием минеральных ресурсов. Аудит недропользования. Применение экологического аудирования в процессе изучения, разведки, использования (добычи), освоения месторождений и охраны минеральных ресурсов. Понятие, сущность, задачи и функции аудита недропользования. Порядок и процедуры аудита недропользования. Аудит разрешительной документации на недропользование. Порядок и процедуры

проведения экологического аудирования видов деятельности, связанных с разработкой месторождений нефти и газа.

Экологическое аудирование видов деятельности, связанных с использованием земельных и водных ресурсов. Аудит водо- и землепользования. Применение экологического аудирования при изучении, использовании, освоении, охране и воспроизводстве земельных и водных ресурсов. Аудит документов, устанавливающих право на землю (земельный участок) и аудит соблюдения экологических требований, норм и правил землевладельцами. Порядок и процедуры проведения экологического аудирования видов деятельности, связанных с использованием водных и земельных ресурсов. Аудит документов, устанавливающих права на водные объекты. Аудит выполнения водопользователями требований по охране, рациональному использованию водных объектов.

Экологический аудит устойчивого управления лесами. Применение экологического аудирования при изучении, использовании, освоении, охране и воспроизводстве лесных ресурсов. Понятие и сущность и задачи экологического аудита в целях устойчивого управления лесами. Критерии и показатели устойчивого лесопользования. Аудит документов, устанавливающих право на лесопользование. Порядок и процедуры проведения экологического аудирования видов деятельности, связанных с использованием лесных ресурсов.

Экологический аудит территории. Муниципальный экологический аудит. Понятие, сущность и задачи экологического аудита территории. Объект муниципального экологического аудита. Критерии экологического аудита территории. Этапы экологического аудита территории. Обзор состояния окружающей среды (качество воды, качество воздуха, загрязнение почвы, обращение с отходами производства и потребления, зеленые насаждения, биологическое разнообразие и т.д.). Обзор выполнения программ и природоохранных мероприятий (характеристика системы управления в области охраны окружающей среды, природоохранное оборудование и очистные сооружения, санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, обеспечение граждан экологической информацией, экологическая осведомленность и др.). Общий обзор экологических эффектов. Опросники для экологического аудита территории. Порядок и процедуры проведения экологического аудита территории. Опыт внедрения процедуры муниципального экологического аудита в России и за рубежом. Разработка рекомендаций и системы корректирующих мер.

Перспективы развития экологического аудита как инструмента обеспечения устойчивого развития. Связь между экологическим аудитом и задачами устойчивого развития. Совершенствование нормативно-правового обеспечения экологического аудита в Российской Федерации. Внедрение на предприятиях России системы экологического управления на базе процедуры экологического аудита и международных стандартов. Затраты и выгоды от проведения процедуры экологического аудита и внедрения систем управления окружающей средой (снижение общих расходов, повышение инвестиционной привлекательности, укрепление доверия потребителей и т.д.).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование у студентов системных базовых знаний об организации и проведении мониторинговых исследований для оценки качества различных компонентов окружающей природной среды.

Задачами изучения дисциплины «Экологический мониторинг» являются:

- раскрыть теоретические основы экологического мониторинга;
- сформировать у студентов умение использовать данные мониторинга для формирования рекомендаций по уменьшению негативных последствий химического загрязнения и физических воздействий на окружающую среду;
- рассмотреть методы и методики мониторинговых исследований различных компонентов природной среды;
- определить значение ведомственных мониторингов в оценке и прогнозировании экологического состояния окружающей среды;
- показать роль различных уровней мониторинга в оценке и прогнозировании экологического состояния окружающей среды;
- ознакомить студентов с организацией и результатами мониторинга в Европе, Российской Федерации, Камчатском крае.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- предмет, цель и задачи экологического мониторинга;
- основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов;
- информацию о состоянии окружающей среды, полученную при проведении мониторинга в 80-90-х годах XX века, прежде всего относящуюся к РФ;
- основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального) и различных природных сред;
- общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах;
- системы ведомственных мониторингов.

Уметь:

- давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга;
- организовывать и проводить мониторинг в заданном районе;
- оценивать качество окружающей среды на основе данных экологического мониторинга;
- проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде;
- организовать общественный экологический мониторинг.

Владеть:

- навыками проведения отбора и анализа проб различных природных сред и компонентов;
- навыками выбора оптимальных методов анализа загрязнителей;
- методами химического анализа;

- основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ;
- навыками правильного использования измерительно-аналитических приборов.

2. Содержание дисциплины

Научные основы экологического мониторинга. Определение экологического мониторинга и его задачи. Назначение мониторинга и классификация видов мониторинга. Глобальный, региональный, локальный; фоновый, импактный; контактный, дистанционный мониторинг. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. Критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории. Загрязнение окружающей среды.

Экологические нормативы состояния окружающей среды. Классификация экологических нормативов. Нормирование качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы качества воздуха. Производственно-хозяйственные нормативы качества воздуха. Корректировка санитарно-защитных зон. Нормирование качества воды. Санитарно-гигиенические нормативы качества воды. Производственно-хозяйственные нормативы качества воды. Водоохранные зоны. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания. Нормирование комплексов вредных химических факторов. Нормирование уровней физических воздействий.

Приоритетные контролируемые параметры природной среды. Прозрачность атмосферы. Двуокись серы. Озон. Оксиды азота. Аммиак. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли. Углекислый газ. Тяжелые металлы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть). Концентрация водородных ионов. Сульфаты. Хлориды. Нитраты. Нитриты. Кальций, калий, натрий, магний и другие металлы. Полихлордифенилы, пестициды и галлоидоуглероды. Электрические и магнитные поля. Радиоактивные загрязнения. Микробиологические загрязнения.

Методы контроля состояния природных сред. Контактные методы. Химические методы. Физико-химические методы. Электрохимические методы. Оптические методы. Хроматографические методы.

Дистанционные методы. Пассивные дистанционные методы. Активные дистанционные методы.

Биологические методы. Биотестирование. Биоиндикация.

Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах. Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям комплексного фонового мониторинга. Отбор проб природных объектов, предварительная подготовка, консервация и хранение. Оценка сопоставимости результатов наблюдений на сети фоновых станций. Оценка сопоставимости

результатов наблюдений за загрязнением объектов природной среды. Формы представления данных. Банки данных.

Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы. Всемирная метеорологическая организация (ВМО) как специализированное агентство Организации объединенных наций. Назначение сети станций ВМО для наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы. Виды станций, критерии места расположения и программы наблюдений.

Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Базовые станции. Региональные станции и региональные станции с расширенной программой наблюдения. Наблюдение за состоянием других сред. Совместимость данных. Контроль качества наблюдений. Документация. Регистрация и архивизация. Единицы измерения.

Национальный мониторинг Российской Федерации. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). Обратные связи и управление. Концепция и системный проект ЕГСЭМ, их основные положения (нормативно-правовая база, единые требования к средствам измерения и их метрологическому контролю, единая система нормируемых и контролируемых параметров, система сбора и передачи данных, типовые проекты службы экологического мониторинга для области, города, принципы финансового и организационного обеспечения ЕГСЭМ).

Принципы организации регионального экологического мониторинга. Типовые проекты службы экологического мониторинга края, области, города. Типовые проекты экологического мониторинга промышленных зон.

Региональный мониторинг. Задачи и организация. Примеры организации региональных систем мониторинга. Мониторинг Камчатского края. Мониторинг бассейна Охотского моря.

Основы биологического мониторинга. Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов, в том числе биохимических анализаторов запахов, анализаторов различных физических полей. Различные анализаторы биологических объектов, обитающих в воздухе, на суше и в воде. Позвоночные и беспозвоночные животные, растения-биоиндикаторы состояния водной среды обитания организмов. Ультразвуковая и электрическая локация водных объектов.

Работы русских ученых Н. К. Кольцова и А. Г. Гурвича по проблеме существования морфологических полей. Биоиндикаторы, обеспечивающие экологическое равновесие в окружающей среде, осуществляющие биологический контроль за состоянием загрязнения биосферы.

Мониторинг атмосферного воздуха. Организация наблюдений и контроля загрязнений в атмосферном воздухе. Фоновый мониторинг. Региональный мониторинг. Импактный мониторинг. Мониторинг источников загрязнения. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Алгоритмы функционирования системы. Алгоритмы обработки данных. Репрезентативность результатов измерений. Определение координат источников загрязнения. Наблюдения за состоянием снежного покрова.

Мониторинг водных объектов. Организация наблюдений за загрязнением водных объектов. Пункты наблюдений за загрязнением водных объектов. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод. Контроль водоохраной деятельности предприятий. Мониторинг загрязнения морей. Автоматизация мониторинга природных и сточных вод. Автоматический контроль качества природных и сточных вод. Устройство станции контроля. Оптимизация размещения станций контроля. Контролируемые параметры. Частота опроса датчиков. Обработка результатов и представление данных.

Почвенно-экологический мониторинг и мониторинг биоты. Организация экологического мониторинга почв. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Показатели почвенного экологического мониторинга. Виды почвенного экологического мониторинга. Объекты почвенного экологического мониторинга. Контроль загрязнения почв пестицидами. Контроль загрязнения почв отходами промышленного характера. Организация и виды экологического мониторинга биоты.

Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. Источники радиационного загрязнения природной среды. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. Определение гамма- и бета-излучения. Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. Системы радиационного мониторинга. Мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха. Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод. Радиоактивное загрязнение почв и его мониторинг.

Медико-экологический мониторинг. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Показатели качества среды обитания человека. Критерии оценки качества среды обитания человека. Принципы получения и обработки информации о состоянии здоровья населения. Анализ существующего медико-экологического состояния территории с составлением комплекса карт, отражающих заболеваемость групп населения по отношению к антропогенно измененной окружающей среде.

Оценка уровня загрязнения и прогнозирование последствий загрязнения природной среды. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха. Оценка уровня загрязнения поверхностных вод суши и морских вод. Оценка уровня загрязнения почв. Оценка уровня загрязнения снежного покрова. Оценка уровня загрязнения донных отложений. Способы экологического прогнозирования. Прогнозирование методами математического моделирования

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологическое картографирование» является дать анализ экологической обстановки и её динамики, т.е. выявление пространственной и временной изменчивости факторов природной среды, воздействующих на здоровье человека и состояние экосистем. Для достижения этой цели требуется выполнить сбор, анализ, оценку, интеграцию, территориальную интерпретацию и создать географически корректное картографическое представление многообразной, нередко трудносопоставимой экологической информации.

Задачами изучения дисциплины «Экологическое картографирование» является:

- углубить знания о процессах и явлениях, происходящих в компонентах окружающей среды;
- закрепить знания о негативном воздействии техногенных процессов на природную среду;
- дать знания об экологических информационных источниках для анализа информации и составления карт;
- представить технику и принципы составления экологических карт, которые основаны на знании вертикальной (покомпонентной) и горизонтальной (ландшафтной или геосистемной) структуры биосферы;
- показать необходимость применения современных геоинформационных технологий к готовым материалам экологического содержания (базы данных об объёмах загрязнения, результаты мониторинга, материалы дистанционных съёмок).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- математическую основу карт;
- способы картографических изображений;
- содержание и информационные источники экологических карт;
- методологию экологического картографирования;
- содержание и методы составления экологических карт;
- генерализацию и ее применение при работе с картами разных масштабов.

Уметь:

- читать различные карты, в т.ч. экологические;
- применять законы и принципы экологии для экологического картографирования;
- находить информацию для составления экологических карт;
- создать экологическую карту, имея экологическую информацию и топооснову.

Владеть:

- техникой получения современной информации по разнообразным проблемам экологии, природопользования, охраны окружающей среды и картоведения;
- навыками содержательного обсуждения проблем по загрязнению окружающей среды и их картографического отражения, которые отражены в данной дисциплине;
- представлениями о современных проблемах человечества, возникающие при исследовании проблем, связанных загрязнением окружающей природной среды, в т.ч. о распространении поллютантов в компонентах окружающей среды;
- практическими приемами использования и составления экологических карт.

2. Содержание дисциплины

Предмет экологического картографирования. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Теоретические представления об эколого-географическом картографировании. Обобщение теоретических разработок о понятии геоэкологии как научного направления на стыке географии и экологии. Основные направления экологических исследований на современном этапе: биоэкологические исследования (отношения организмов со средой обитания); исследования общих закономерностей функционирования экосистем различного иерархического уровня; исследования качества среды обитания живых организмов, включая и человека, качеств различных геосфер; исследования взаимодействия общества с экосистемами. Своеобразие географических подходов в данных направлениях экологических исследований.

Математическая основа карт. Форма Земли. Геоид. Эллипсоид. Референц-эллипсоид Ф.Н. Красовского. Определение местоположения точек. Меридиан. Параллель. Широта. Долгота. Абсолютные, относительные и условные высоты. Превышение. Изображение земной поверхности на плоскости. План. Карта. Профиль. Разрез. Понятие о картографических проекциях, их видах и свойствах. Классификация проекций. Искажения длин, площадей, углов на картах. Показатели искажений, определение величин искажений для карт мира, полушарий, материков, России и ее регионов. Проекция топографических карт. Масштабы. Масштабные ряды карт. Перспективы картографирования и возможности использования геоинформационных технологий. Разграфка и номенклатура топографической карты. Координатные сетки.

Способы картографических изображений. Рельеф земной поверхности и его изображение. Характерные формы рельефа: гора, котловина или впадина, хребет, лощина, седловина. Горизонтالي. Изображение рельефа: перспективные рисунки, способ штрихов, отмывка, горизонтали, условные знаки, высотные отметки. Гипсометрические шкалы. Язык карты. Условные знаки, их виды и функции. Способы изображения: значки, линейные знаки, изолинии и псевдоизолинии, качественный фон, количественный фон, локализованные диаграммы, точечный способ, ареалы, знаки движения, картограммы,

картодиаграммы. Совместное применение различных способов изображения и их видоизменение. Растровые и векторные карты. Автоматизированное конструирование знаков. Рельефные модели и фоторельеф. Понятие о цифровых моделях рельефа. Топографические карты и их использование.

Генерализация на картах. Сущность и факторы генерализации. Виды и способы генерализации. Отбор картографируемых явлений, цензы и нормы отбора. Геометрические аспекты генерализации. Обобщение качественных и количественных характеристик. Геометрическая точность и содержательная достоверность генерализации. Генерализация явлений, локализованных в пунктах, на линиях, на площадях. Генерализация явлений сплошного и рассеянного распространения.

Классификация карт и атласов. Карта. Виды и типы карт и атласов. Общие принципы классификации картографических произведений. Свойства карты как модели. Элементы общегеографической и тематической карты. Глобусы, блок-диаграммы, рельефные карты. Фотокарты и космофотокарты. Понятие об электронных картах. Картографические анимации. Географические атласы как системные картографические произведения. Классификация географических карт. Подразделение карт по масштабу и пространственному охвату. Классификация карт по содержанию: общегеографические, тематические, специальные. Деление карт по назначению. Типы картографических произведений. Инвентаризация, оценочные, рекомендательные, прогнозные карты. Классификация атласов по территории, тематике, комплексности, назначению, формату. Национальные и региональные атласы. Научно-справочные, популярные, учебные атласы. Понятие о компьютерных атласах, методах их составления и способах представления.

Тематические карты. Тематические карты природных и общественных явлений: геологические, геоморфологические, климатические, гидрологические, почвенные, геоботанические, социально-экономические. Карты межнаучной тематики: природно-социально-экономические. Экологические карты: инвентаризационные, оценочные, прогнозные, рекомендательные; карты неблагоприятных и опасных природных условий и процессов, природных воздействий и изменений природной среды, устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям, медико-географические, рекреации.

Топографическая карта и её использование. Ситуация на карте. Легенды различных карт. Масштабы топографической карты. Знаки на топографической карте. Зарамочное оформление: верхняя, нижняя, левая, правая части. Способы изображения рельефа. Цифровые модели местности и рельефа. Разграфка и номенклатура многолистной миллионной топографической карты. Номенклатура миллионной международной карты: номенклатура топографической карты масштаба 1:200000; номенклатура топографической карты масштаба 1: 100000; номенклатура топографической карты масштаба 1: 50000; номенклатура топографической карты масштаба 1: 10000.

Картографические проекции, их виды и свойства. Разнообразие проекций.

Азимутальные проекции. Конические проекции. Цилиндрические проекции. Проекция Гаусса-Крюгера. Проекция UTM. ГИС и карты.

Содержание и информационные источники экологических карт. Представления о физическом, экологическом и социально-экологическом аспектах понятия «среда». Роль и место географических методов исследования качеств среды обитания человека и механизмов взаимодействия общества и природной среды. Критерии оценки качеств среды; особенности информационного обеспечения экологическими параметрами; нормативная база экологической оценки территории. Основные принципы картографических методов оценки современного экологического состояния территории и прогноза последствий хозяйственной деятельности: целенаправленность по уровням оценки (глобальный, федеральный, областной, районный, местный и т.д.), отраслям хозяйства или направлениям использования территории, объектам оценивания и прочее; историческая относительность оценки в связи с меняющимися представлениями о качестве среды обитания; приоритетность в оценках качеств условий и ресурсов в различных регионах; необходимый и достаточный набор критериев оценки качеств среды в зависимости от субъектов оценки. Основные этапы в картографическом обеспечении геоэкологических исследований. Источники для картографирования. Сеть станций и методы экологического контроля воздушного бассейна. Использование информации из космоса для мониторинга загрязнения атмосферы и составления карт. Дистанционное зондирование: пассивные и активные методы. Преимущества лидарных методов мониторинга воздушного бассейна. Гамма-спектрометрический метод.

Классификация информационных источников. Характер информации, её достоинство и недостатки, получаемой из следующих ведомственных источников: государственные органы: Росгидромет; Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Государственные доклады, статистическая отчётность предприятий: формы 2-ТП (воздух), 2-ТП (водхоз), 2-ТП (токсичные отходы); Роспотребнадзор; Министерство сельского хозяйства; Федеральная служба государственной статистики. Научные учреждения. Коммерческие организации. Некоммерческие организации. Государственные доклады о состоянии окружающей среды. Ежегодники состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России. Ежегодники качества поверхностных вод Российской Федерации. Ежегодники загрязнения почв Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения». НПО «Тайфун». Статистические сборники. Классификация информационных источников экологического картографирования по применяемым научным методам и техническим приёмам.

Покомпонентное и комплексное экологическое картографирование. Дистанционное зондирование. Контроль источников и объёмов загрязнения атмосферы. Контроль источников и объёмов загрязнения поверхностных вод. Контроль объёмов и состава твёрдых отходов. Экспедиционные и стационарные исследования загрязнения компонентов природной среды. Методы контроля загрязнённости воздушной и водной среды. Методы

контроля депонирующих компонентов среды. Биоиндикация: реакция растений на загрязнение воздуха. Эффекты воздействия загрязнений. Применение медико-статистических характеристик. Исследование особенностей иных биологических объектов.

Картографическая семантика в экологическом картографировании. Графические средства на экологических картах. Объекты экологического картографирования и их локализация. Способы картографических изображений и их использование в экологическом картографировании: значков, линейных знаков, качественного фона, способ изолиний, ареалов, точечный, способ локализованных диаграмм, знаки движения.

Эколого-географическое картографирование воздушного бассейна. Место экологического картографирования воздушного бассейна в системе климатического картографирования. Факторы воздействия на воздушную среду. Охрана атмосферного воздуха: нормативы и ГОСТы. Классификация атмосферных источников загрязнения для целей картографирования. Показатели загрязнения атмосферы. Картографирование глобального климата в системе экологических исследований. Изучение и картографирование озонового слоя атмосферы. Мониторинг и картографирование содержания углекислого газа в атмосфере. Картографирование глобальных изменений климата и палеоклиматические реконструкции. Картографирование фонового и теплового загрязнения атмосферы на региональном уровне. Картографирование механизма и последствий выведения примесей из атмосферы: мониторинг и картографирование атмосферных выпадений и кислотных осадков. Микроклиматическое картографирование как основа экологического мониторинга городов. Составление карт для целей прогноза неблагоприятных метеорологических условий рассеивания примесей. Использование синоптических карт в целях прогноза распространения и рассеивания примесей в атмосфере. Метеорологический и климатический потенциал загрязнения атмосферы. Эколого-географическое картографирование воздушного бассейна. Общие закономерности загрязнения атмосферы. Картографирование потенциала загрязнения атмосферы. Картографирование источников загрязнения атмосферы. Картографирования уровней загрязнения атмосферы.

Эколого-географическое картографирование поверхностных вод. Поверхностные воды (реки, озера, водохранилища, ледники) как природные условия местности и природные ресурсы. Количество поверхностных вод. Природные закономерности их распространения. Показатели. Источники получения информации – ежегодники, монографии, карты. Режим поверхностных вод. Среднемноголетние и экстремальные характеристики. Гидрологические периоды. Цикличность. Качество поверхностных вод. Химические, физические, гидробиологические и органолептические характеристики. Показатели. Природные закономерности. Запасы и качество водных ресурсов. Определение характеристик для водного объекта (река, озеро, водохранилище), природного региона или административного района. Сезонная и многолетняя динамика характеристик. Водные ресурсы и народное хозяйство. Карты учета и оценки водных ресурсов, водного хозяйства, водопользования, водопотребления, водного благоустройства (сравнительный анализ карт из

изданных отечественных и зарубежных атласов). ГОСТы на потребление водных ресурсов. Потребность в воде населенных пунктов, различных отраслей промышленности и направлений сельского хозяйства. Антропогенное влияние на водные объекты. «Цепные реакции» в природе как результат вмешательства человека (строительство ГЭС, ирригация, сброс промышленных вод и вод коммунально-бытового хозяйства и т.д.) – примеры. Характер загрязнения вод: органическое, минеральное, нефтяное, тепловое и др. Показатели. Предельно допустимые концентрации (ПДК). Оперативное слежение за состоянием водных объектов. Данные отдела статистики ЦСУ. АСУ КОС (автоматизированная система управления и контроль состояния окружающей среды). Ежегодники качества вод. Эколого-географическое картографирование. Показатели состояния вод – частные и интегральные. Индексы загрязнения вод. Классы вод по загрязненности. Методы распространения точечных сведений по загрязненности вод вдоль рек и по территории. Прямые и косвенные аналогии, географические принципы. Надежность картографирования при использовании индексов загрязнения вод. Анализ изданных карт. Картографирование загрязнения вод суши. Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши. Картографирование самоочищения поверхностных вод. Показатели экологического состояния водоёмов.

Работа с экологическими картам. Анализ экологических карт, использование различных способов изображения явлений. Картографируемые явления. Тип локализации явления. Характер передаваемой информации. Использованные условные обозначения. Оценка степени соответствия способа картографического изображения и собственные предложения. Геологические карты. Эколого-географическое картографирование воздушного бассейна. Общие закономерности загрязнения атмосферы. Картографирование потенциала загрязнения атмосферы. Картографирование источников загрязнения атмосферы. Картографирования уровней загрязнения атмосферы.

Картографирование физического загрязнения. Картографирование радиационной обстановки. Доза облучения. Единицы измерения радиоактивности. Картографирование шумового загрязнения. Картографирование электромагнитных полей. Картографирование загрязнения почв. Особенности изучения загрязнения снежного покрова. Биоэкологическое картографирование. Картографирование шумового загрязнения. Наблюдения за транспортными потоками. Определение уровней шума. Картографирование электромагнитных полей.

Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред. Методика эколого-геохимической съёмки (отбор проб, аналитическая обработка, интерпретация результатов). Оценочная шкала опасности загрязнения почв. Особенности изучения загрязнения снежного покрова. Особенности загрязнения донных отложений. Составление эколого-геохимических карт. Анализ эколого-геохимических карт.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологическое проектирование и экспертиза» является заложить у студентов основы знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, научить использовать методы и принципы воздействия на окружающую среду и проведения государственной экологической экспертизы.

Задачами изучения дисциплины «Экологическое проектирование и экспертиза» является:

- развить у обучающихся экологическое мышление при решении проектных задач с различными видами экологического проектирования;
- дать представление о целях проведения ОВОС хозяйственной и иной деятельности;
- ознакомить с типами и видами воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- осветить нормативно-правовую базу геоэкологического проектирования;
- дать представление о принципах и системах оценок и нормирования состояния ландшафтов и их компонентов;
- ознакомить с содержанием разделов ОВОС (состав материалов и документов, представляемых на государственную экологическую экспертизу);
- ознакомить с регламентом, процедурой и итоговыми документами государственной экологической экспертизы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- принципы и процедуру проведения экологической экспертизы;
- критерии экологической экспертизы;
- стадии экологической экспертизы;
- методы оценки токсичности среды;
- лицензионно-договорные основы;
- экологическое законодательство
- методологические положения и принципы экологического проектирования.

Уметь:

- анализировать и ранжировать экологические проблемы;
- оценивать опасность загрязнения окружающей среды;
- оценивать опасность химических веществ и их взаимодействие в природе;
- ориентироваться в законодательных актах РФ.

Владеть:

- техникой получения современной информации по разнообразным проблемам экологического проектирования;
- методами анализа и прогноза влияния объектов хозяйственной деятельности на компоненты окружающей среды;
- практическими приемами исследований воздействия на компоненты окружающей среды объектов хозяйственной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Предмет «Экологическое проектирование и экспертиза». Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Классификация по видам природопользования. Базовые понятия: проектирование, экологическое проектирование, экологическая экспертиза и её цель, норма, ПДС, ПДВ, ПДК. История становления и развития экологического проектирования и экспертизы: ТерКСОП, СНиП, ОВОС. Environmental Impact Statement (EIS) – за рубежом и ОВОС в России. Концепция геотехнических систем. Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека. Объекты, требующие обязательной экологической экспертизы. Проекты, требующие обязательной экологической экспертизы при значительных воздействиях на окружающую среду. Классификация экологически опасных объектов.

Геоэкологические принципы проектирования и нормативы. Общие принципы охраны природы. Геоэкологические принципы проектирования и экспертизы, их взаимосвязь. Обязанности проектировщика. Природоохранные требования. Нормативно-методическая основа экологического проектирования. Нормативная база экологического проектирования. Экологическое нормирование. Две стратегии нормирования: покомпонентная и ландшафтная. Экологические требования к разработке нормативов. Экологические критерии и стандарты. Государственные стандарты (ГОСТы). Стандарты качества окружающей среды. Нормативы качества среды. Нормативы допустимого воздействия (ПДК, ПДУ, ПДВ). Нормативы использования природных ресурсов. Лимиты природопользования. Нормирование санитарных и защитных зон. Санитарно-защитные зоны. Санитарно-гигиенические нормы. Нормирование водоохраных зон. Нормирование округов санитарной (горно-санитарной) охраны: три зоны определенного охранного режима. Информационная база экологического проектирования. Геоинформационные системы. Базы цифровых экологических данных. Аэрокосмическое зондирование.

Экологическое обоснование создания и эксплуатации объектов. Цели и задачи геоэкологического обоснования проектов хозяйственной и лицензионной деятельности. Правовые основы работ по геоэкологическому обоснованию проектирования. Обеспеченность нормативной и методической литературой. Научно-методические вопросы экологического обоснования региональных и отраслевых плановых и проектных материалов. Примеры разнообразия в постановке, содержании, формах отчетности и источниках финансирования работ по научному обоснованию проектной деятельности в области геоэкологии. Информационная база экологического обоснования проектирования и технико-экономического обоснования. Понятие экологического риска. Содержание обосновывающей документации на прединвестиционном этапе. Геоэкологическое обоснование природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий. Территориальные комплексные схемы охраны природы. Отраслевые схемы развития и задачи их геоэкологического обоснования. Экологическое обоснование в проектной

градостроительной документации, ее виды, формы и содержание. Генеральные планы городов, районов и иных поселений. Схемы функционального зонирования городских и пригородных территорий. Принципы и специфика экологического обоснования градостроительных проектов в различных природных зональных и провинциальных условиях. Специфика проектирования в криолитозоне. Геоэкологические проблемы инженерного обеспечения городов и их частей: водоснабжение, водоотведение, твердые отходы и их утилизация, выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод в водоемы и т.д. Понятие о предельно-допустимых выбросах (ПДВ) и сбросах (ПДС), временных нормах этих величин, методах расчетов и порядке их утверждения.

Проектирование природоохранных и защитных объектов. Содержание ТЭО и проектов мероприятий по охране, защите, реабилитации и мелиорации природной среды и ландшафтов. Опыт составления ТЭО и проектов экомониторинга городов, промышленных зон и комбинатов. Проблемы мониторинга: технологические и экологические аспекты. Проектирование заповедников, национальных парков, заказников, лесопарков, рекреационных объектов. Геоэкологическое обоснование зон санитарной охраны, водоохранных зон и различных природных и техногенных условий. Проектирование и экологическое обоснование природозащитных объектов: полигонов захоронения твердых (бытовых и промышленных) отходов, мусороперерабатывающих заводов с различными технологиями, установок сжигания токсичных и медицинских отходов, полигонов подземного захоронения промстоков, очистных сооружений промстоков, устройств обезвреживания и депонирования осадков сточных вод, комплексов управления отходами, биоинженерных сооружений и др. Примеры отечественного и зарубежного опыта.

Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Оценка воздействия на окружающую среду или экологическая экспертиза. Связь процедур оценки риска технологий и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Формы системного анализа в зависимости от объекта анализа: процесс; явление; проблемная ситуация. Понятие и значение оценки воздействия на окружающую среду. Цели и объекты ОВОС. Декларация об экологических последствиях воздействия на окружающую среду (ОС). Заявление об ОВОС (ЗВОС) Развитие ОВОС за рубежом. Критерии экологической экспертизы. Эффекты воздействия на человека и природные экосистемы: кумуляция и суммация. Концепции экологической безопасности и экологического риска. Экологическая экспертиза и оценка риска в Российской Федерации. Понятие технологического риска в РФ.

Правовые основы оценки воздействия на окружающую среду. Содержание раздела "Оценка воздействия на окружающую природную среду. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных нормативов и опыта ОВОС. Инструктивная и нормативная базы ОВОС. Особенности отраслевых ОВОС. Оценка влияния хозяйства на природу. Методика оценки интенсивности техногенных нагрузок на природную среду. Интегральные показатели техногенных воздействий на ландшафт. Модуль техногенного давления.

Оценка промышленной освоенности, отходности отраслей промышленности, их экологической опасности для человека и ландшафта. Принципы районирования территории по интенсивности техногенных нагрузок на природную среду. Районирование территории по сложности и остроте экологической обстановки. Комплексные физико-географические исследования техногенных воздействий на ландшафт при оценке его состояния. Ландшафтная индикация как метод оценки. Ландшафтные карты и карты использования ландшафтов как основа оценок и экспертных построений. Использование карт расселенческой, промышленной, сельскохозяйственной освоенности, специальных эколого-географических карт при оценках воздействия. Характерные ошибки и недостатки проектов как процедуры и деятельности. Экологическое обоснование технических, технологических решений и применения новых материалов. Содержание и особенности процедур ОВОС при проектировании новых технологий. Геоэкологическое обоснование лицензий на природопользование. Методы частного (отраслевого) и комплексного физико-географического прогноза воздействия на природу. Примеры лицензирования и экологического обоснования добычи полезных ископаемых, минеральных и питьевых вод.

Экологическое обоснование технологий и новых материалов. Экологическая оценка технологии производства. Нормативная основа экологических оценок. Структура экологической оценки технологий производства. Методы экологической оценки технологии и экологической опасности технологии. Показатель удельных нарушений ландшафтов на единицу выбросов или единицу мощности. Нормативная основа экологической оценки технологий. Показатели оценки стадий жизненного цикла технологий. Определение степени экологической опасности технологий и оборудования. Экологическая экспертиза технологий и продукции. Нормативные документы на продукцию. Экологический паспорт промышленного предприятия. Декларация промышленной безопасности.

Экологическое обоснование лицензий на природопользование. Лицензия. Комплексная лицензия. Договор на комплексное природопользование. Обязанности природопользователя. Процедура лицензирования. Экологическое обоснование использования природных ресурсов. Оценка и воздействие природопользования на окружающую среду. Материалы, обосновывающие лицензию. Материалы, обосновывающие водопользование. Экологическое обоснование лицензий на выбросы, сбросы и отходы, сброса сточных вод, на размещение, складирование, захоронение и уничтожение отходов, на экспорт и импорт. Обоснование лицензий на отдельные виды деятельности в области охраны окружающей среды.

Экологическое обоснование градостроительных проектов. Схемы градостроительного планирования. Градостроительные проекты застройки территорий. Генеральные планы городских и сельских поселений. Зонирование территорий для градостроительства: жилые зоны, общественно-деловые зоны, производственные зоны, санитарно-защитные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, рекреационные зоны, зоны специального

назначения, пригородные зоны. Экологическое обоснование проектов. Нормативная основа экологического обоснования. Экологический паспорт города. Экологическое обоснование в генеральном плане города (поселения). Картографические материалы в экологическом обосновании генерального плана города.

Экологическое обоснование промышленных проектов. Типы промышленного проектирования. Объекты промышленного проектирования: обогатительные производства, производства по выплавке металлов, горно-металлургические комбинаты. Процедура экологического обоснования инвестиционных проектов. Экологическое обоснование выбора способа производства и размещения и выбора технологии. Оценка экологической опасности технологий. Последовательность оценки экологической опасности выбранного и альтернативных способов производства и технологии для человека и ландшафта. Структура экологического обоснования промышленных проектов. Эколого-географическое обоснование размещения промышленных объектов. Природный потенциал загрязнения атмосферы. Потенциал самоочищения почв. Геохимическая устойчивость ландшафта. Географический анализ потенциала загрязнения территории. Природно-ресурсный потенциал как основа ограничений. Хозяйственный потенциал, лимитирующий размещение. Типы и сферы воздействия чёрной и цветной металлургии на природную среду.

Оценка воздействия на окружающую среду. Положение об оценке воздействия на окружающую среду. Участники процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Документация при проведении оценки воздействия на окружающую среду. Приложение к Положению об ОВОС. Объекты обязательной оценки воздействия на окружающую среду. Международные соглашения по оценке воздействия на окружающую среду. Роль общественности в ОВОС. Заявление об оценке воздействия на окружающую среду (ЗВОС). Регистрация общественных слушаний. Реклама общественных слушаний. Общественные экологические организации. Общественные слушания. Правила регистрации общественных организаций. Роль граждан при проведении общественных слушаний. Порядок проведения общественных слушаний. Роль общественных слушаний в оценке воздействия на окружающую среду.

Государственная экологическая экспертиза, ее статус, уровни. Экологическая экспертиза. Цель экологической экспертизы. Объекты и субъекты экологической экспертизы (ЭЭ). Проектирование и экспертиза. Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды». Закон РФ «Об экологической экспертизе». Виды экологической экспертизы: государственная ЭЭ, общественная ЭЭ, коммерческая ЭЭ, международная ЭЭ, ведомственная экспертиза. Геоэкологические принципы проектирования и экспертизы, их взаимосвязь. Государственная экологическая экспертиза, ее соотношение с ведомственной и общественной. Процедура экспертиз, принципы, методические и организационные вопросы. Нормативная и методическая основа экспертиз. Положение об экспертной комиссии. Природоохранные

нормы и правила, стандарты качества природной среды, экологические нормативы. Виды экспертирования: технологий, новой техники, проектов размещения отраслей хозяйства, создания природно-технических систем, инженерных объектов, градостроительства и т.д. Экспертиза как процедура оценивания достаточности экологического обоснования проектов. Принципы экологического и географического обоснования выбора способа производства, технологии хозяйственных начинаний.

Порядок проведения Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Основные принципы экологической экспертизы. Основные стадии экологической экспертизы: собственно-экспертная (оценочно-аналитическая); проектная экспертиза; послепроектная экспертиза. Создание экспертной комиссии. Документация для проведения экологической экспертизы в Федеральном законе. Заключение государственной экологической экспертизы, его правовой статус. Права и обязанности экспертов экологической экспертизы. Специально уполномоченные государственные органы в области экологической экспертизы, их обязанности и права. Нарушение законодательства в области экологической экспертизы. Виды юридической ответственности за нарушение законодательства об экологической экспертизе: уголовная, административная, материальная, гражданско-правовая.

Процедура экологической экспертизы. Процедура регистрации документации и оплаты. Создание экспертной комиссии. Организационное заседание экспертной комиссии. Работа экспертов и групп экспертов. Заключительное заседание экспертной комиссии. Итог послепроектной экспертизы – экспертное положительное заключение. Задача послепроектной экспертизы – оценка воздействия на окружающую среду. Экологическое аудирование (послепроектная экологическая экспертиза). Лицензия (разрешение) как итог экологической экспертизы. Этапы послепроектной экспертизы – работа объекта: оценка функционирования объекта; оценка готовности персонала; оценка методов прогнозирования. Развитие экологической экспертизы. Реализация экологической экспертизы в РФ и за рубежом.

Общественная экологическая экспертиза (ОЭЭ). Общественная экологическая экспертиза в Законе РФ «Об экологической экспертизе». Задачи общественной экологической экспертизы. Права граждан в области экологической экспертизы: получение информации и участие в обсуждении. Специальные права общественных организаций, осуществляющих ЭЭ. Условия проведения ОЭЭ. Порядок проведения ОЭЭ. Роль общественной экологической экспертизы.

Геоэкологическое проектирование водохранилищ ГЭС. Глобальная функция водохранилищ. Значение водохранилищ для энергетики, для борьбы с наводнениями, для гарантированного водоснабжения, для орошения, для рекреации, для водного транспорта, для лесосплава. Гидроэкологическая классификация водохранилищ. Зона влияния водохранилищ. Пространственно-временная организация сферы влияния водохранилищ: районы верхнего и нижнего бьефа (переработка берегов водохранилищ, эрозионно-

аккумулятивные процессы). Влияние крупных водохранилищ на местный климат. Оценка воздействия водохранилищ на окружающую среду

Экологическое обоснование объектов базовой энергетики. Специфика технологий тепловой энергетики. Влияние ТЭС на окружающую природную среду. Загрязняющие вещества при использовании угля для ТЭС. Дымовые воздействия дымовых выбросов ТЭС. Специфика ОВОС влияния ТЭС на природную среду. Специфика ОВОС проектов ТЭС. Влияние АЭС на окружающую среду. Специфика ОВОС АЭС.

Геоэкологическое проектирование природоохранных объектов. Особо охраняемые природные территории и охраняемые природные территории. Функции природоохранных объектов. Влияние природоохранных объектов на прилегающие территории. Водоохранные зоны. Прибрежные защитные полосы. Экологический каркас. Транспортные коридоры. Территории экологической реставрации.

Экологическое проектирование природозащитных объектов. Проектирование и экологическое обоснование природозащитных объектов. Проектирование и экологическое обоснование полигонов захоронения твердых (бытовых и промышленных) отходов. Проектирование и экологическое обоснование мусороперерабатывающих заводов с различными технологиями. Проектирование и экологическое обоснование установок сжигания токсичных и медицинских отходов. Проектирование и экологическое обоснование полигонов подземного захоронения промстоков. Проектирование и экологическое обоснование очистных сооружений промстоков. Проектирование и экологическое обоснование устройств обезвреживания и депонирования осадков сточных вод. Проектирование и экологическое обоснование комплексов управления отходами. Содержание ТЭО и проектов мероприятий по охране, защите, реабилитации и мелиорации природной среды и ландшафтов. Мелиорации природной среды и ландшафтов.

Экологическое проектирование предприятий черной и цветной металлургии. Экологические особенности технологий черной металлургии. Экологические особенности технологий цветной металлургии. Шлаки и шламы, Выбросы в атмосферу. Сбросы в гидросферу. Землеёмкость, водоёмкость, энергоёмкость производств. Сфера воздействия. Санитарно-защитные зоны и размеры санитарно-защитных зон для крупных карьеров, для металлургических центров черной и цветной металлургии. Санитарно-гигиенические нормы. Запреты. Разрешенные действия в пределах СЗЗ. Единая санитарно-защитная зона с учётом суммации всех воздействий. Учёт физических факторов воздействия на население в пределах СЗЗ.

ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология водных объектов» является обучение навыкам комплексного экологического мышления и анализа экологических проблем водной среды.

Задачей изучения дисциплины «Экология водных объектов» является: дать представление о факторах водной среды и общих закономерностях их действия на организмы; о биотических взаимоотношениях организмов; о структуре популяций; биоценозах и экосистемах; круговороте веществ в водной среде.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- категории водных объектов;
- физико-географические, химические и биологические характеристики водных объектов;
- приспособление организмов к абиотическим факторам среды;
- влияние абиотических факторов на водные объекты;
- биологические взаимоотношения гидробионтов (внутривидовые, межвидовые);
- размножение и развитие гидробионтов;
- миграции гидробионтов (нерестовые, кормовые, суточные);
- питание и пищевые взаимоотношения водных организмов;
- динамика популяций организмов, обитающих в водной среде;
- значение гидробионтов в жизни человека и биологическое обоснование рационального их использования;
- экологические основы использования водных объектов;
- экологические аспекты проблемы чистой воды и охраны водных ресурсов;
- общая характеристика обитателей водной среды;
- вертикальная зональность распределения гидробионтов;
- группировки и сообщества водных объектов;
- практическое значение водных животных и растений;
- хозяйственная деятельность человека в прибрежной зоне моря;
- как использовать глубокие теоретические и практические знания в области биогеографии; иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области биогеографии; способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые и профессионально профилированные знания основ философии, социологии, психологии, экономики и права.

Уметь:

- разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на

планете Земля;

- демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;

- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;

- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;

- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

Владеть:

- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;

- навыками формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира;

- навыками проведения лабораторных исследований;

- навыками осуществления сбора и первичной обработки материала;

- навыками участия в полевых натурных исследованиях.

2. Содержание дисциплины

Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Биогеохимические циклы. Образование органического вещества и энергобаланс экосистем. Динамика экосистем. Природа экологических факторов водной среды. Биологические круговороты. Функциональная значимость продуцентов в водных экосистемах. Особенности круговорота веществ и потоки энергии в водном биоценозе

Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная продукция. Вторичная продукция. Воспроизводство органического вещества живыми организмами. Промысловая продуктивность. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство. Аквакультура.

Экологические аспекты проблемы чистой воды и охрана водных экосистем. Загрязнение водных экосистем. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды. Экологические основы очистки воды. Охрана водных объектов.

Экология водных объектов. Компоненты водных экосистем. Экология моря. Морская среда. Морская биота. Зональность в море. Количественное изучение планктона. Сообщества морской среды. Экология лиманов. Определение и типы. Биота и продуктивность. Болота.

Общая характеристика обитателей водной среды. Вертикальная зональность распределения гидробионтов. Группировки и сообщества водных объектов. Практическое значение водных животных и растений. Хозяйственная деятельность человека в прибрежной зоне моря.

Адаптации планктонных водорослей к основным факторам водной среды. Влияние интенсивности освещения на фотосинтез водорослей. Влияние освещения на скорость роста водорослей. Влияние соединений азота и фосфора на развитие водорослей. Влияние температуры на водных животных. Приспособление животных к изменениям солености и ионного состава воды. Влияние гидростатического давления на гидробионтов. Приспособление донных животных к использованию органического вещества грунтов. Миграции водных организмов.

Биологические ресурсы Мирового океана. Районы наиболее богатые по биомассе в океане. Понятие биологических ресурсов. Наиболее богатые по биомассе районы океана. Первичная продукция Мирового океана. Распределение биомассы зообентоса в океане. Роль органического вещества в развитии донной фауны в океане.

Освоение биологических ресурсов океана. Роль европейских стран в создании современного морского рыболовства и освоении разнообразных биологических ресурсов. Совершенствование тралового промысла донных рыб. Развитием китобойного промысла в водах Антарктики. Использование технических новшеств (радиолокации, и ультразвука) при поиске рыбы. Развитие морского рыболовства как результат технической революции в строительстве рыболовных судов, механизации процессов добычи, применении холода. Расширение районов лова за счет реконструкции рыболовного флота.

Марикультура. Культивирование гидробионтов в морях. Основные способы марикультуры. Трансплантация. Пастбищное рыбоводство. Санитарная марикультура.

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ И МИКРООРГАНИЗМОВ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология растений, животных и микроорганизмов» является понимание механизмов воздействия факторов среды на живые организмы и механизмов воздействия организмов на среду, изучение форм взаимоотношений между живыми организмами и различных форм адаптаций организмов.

Задачами изучения дисциплины «Экология растений, животных и микроорганизмов» является:

- раскрыть механизмы влияния экологических факторов, в том числе антропогенных, на функционирование живых организмов;
- рассмотреть методологию и методы исследований в экологии растений, экологии животных и экологии микроорганизмов;
- показать неразрывность и взаимозависимость между всеми живыми организмами;
- сформировать понимание необходимости комплексного подхода к охране окружающей природной среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- место и роль экологии растений, как науки;
- устойчивость воздействия растений к воздействию неблагоприятных факторов;
- экологическую гетерогенность растений;
- температуру как экологический фактор, воздействующий на растения;
- свет как экологический фактор, воздействующий на растения;
- воздух как экологический фактор, воздействующий на растения;
- воду как экологический фактор, воздействующий на растения;
- почву как экологический фактор, воздействующий на растения;
- биотические экологические факторы, воздействующие на растения;
- антропогенные факторы, воздействующие на растения;
- экологию животных как дисциплину;
- особенности и закономерность распространения животных организмов;
- экологические факторы среды, воздействующие на животных;
- экологию животных наземно-воздушной среды;
- экологию животных водной среды;
- экологию животных Камчатского края;
- экологию животных почвы;
- использование ресурсов животного мира;
- многообразие животного мира;
- основы микробиологии;
- экологию микроорганизмов как науку;
- влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы;
- уничтожение микроорганизмов в окружающей среде;
- методы выделения микроорганизмов из природных сред;

- микрофлору воды;
- микрофлору воздуха;
- микрофлору почвы;
- среды обитания микроорганизмов;
- экологические стратегии микроорганизмов;
- микробные процессы в биотехнологии окружающей среды;
- методы экологии микроорганизмов;
- практическое применение микроорганизмов;
- морфологию микроорганизмов;
- биохимию микроорганизмов;
- соединения, токсичные для бактерий.

Уметь:

- разбираться в механизмах воздействия факторов окружающей среды на растения, животные и микроорганизмы;
- понимать процессы взаимодействия организмов друг с другом;
- определять необходимые ресурсы и условия для комфортной жизнедеятельности живых организмов;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных технологий данные, необходимые для понимания изучаемой дисциплины.

Владеть:

- методами поиска информации в области экологии растений, животных и микроорганизмов;
- навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- навыками формирования у слушателей представления о процессах взаимодействия организмов друг с другом и с окружающей средой.;
- навыками использования теоретических и практических знаний по экологии растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Экология растений как наука. Краткая история экологического изучения растений. Место и роль экологии растений в системе наук, связь с другими науками. Цели и задачи экологии растений. Основные методы экологии растений: наблюдение, эксперимент, моделирование.

Устойчивость и экологическая гетерогенность растений. Основные приспособления растений к действию неблагоприятных факторов. Реакции растений на воздействие стрессоров. Ответные реакции растений на повреждающие факторы: специфические и неспецифические. Адаптивные защитно-приспособительные реакции растений. Способность к репарации у растений. Приспособительные изменения растений на разных уровнях организации: реакции клеток на действие неблагоприятных факторов, механизмы адаптации на организменном и популяционном уровне. Экологические группы растений. Жизненные формы растений: система

жизненных форм растений К. Раункиера, классификация жизненных форм растений Д.Мюллера–Дембуа и Г. Элленберга, система жизненных форм растений И.Г. Серебрякова, классификация жизненных форм растений А. Гумбольда. Эколога-фитоценотические стратегии растений. Экологическая гетерогенность популяций растений. Экологическая неоднородность вида растений: морфофизиологические изменения растений, экотипы. Экологические ниши растений. Фитоценотический и физиологический оптимумы растений.

Влияние экологических факторов на растения. Тепловой режим местообитаний. Особенности суточного и годового хода температур. Основные термические пояса по обеспеченности теплом. Фенология. Тепловой режим лесных сообществ. Температура частей растения. Воздействие температуры на жизненные функции растения (рост, фотосинтез, дыхание, транспирацию). Действие экстремальных температур на растения. Влияние на растения низких температур. Зимний покой, стратификация, яровизация. Морозостойкость и зимостойкость. Повреждающее действие низких температур и защитные функции растений. Воздействие высоких температур. Приспособления растений, предотвращающие перегрев. Экологические группы растений по отношению к теплу по Элленбергу. Световой режим. Спектральный состав света. Баланс солнечной радиации на поверхности Земли. Характеристики света, принимаемого растением: качественные, количественные. Экологические группы растений по отношению к свету; их морфологические и анатомические особенности. Приспособления растений к световому режиму. Влияние света на структуру органов, рост, размножение, транспирацию, фотосинтез. Световой режим деревьев, лесных и луговых травянистых растений. Фотопериодизм, его экологическое значение. Газовый состав воздуха. Экологическое значение кислорода воздуха. Экологическое значение диоксида углерода воздуха. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха. Почвенный кислород как лимитирующий фактор. Дыхание почвы. Воздействие на растения основных загрязнителей воздуха. Индикация загрязнения воздуха по растительному покрову. Влияние перемещения воздушных масс на растения: анемофилия, анемохория, ветровое иссушение, механические повреждения. Осадки, относительная влажность воздуха. Вода в растении. Совместное воздействие влажности и температуры на зональное распределение растительного покрова. Распределение осадков в растительных сообществах. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Категории почвенной воды. Доступность воды для растений. Морфологические, анатомические и физиологические приспособления растений к затрудненному водоснабжению. Экологическое значение транспирации. Факторы, влияющие на транспирацию. Роль воды в опылении, оплодотворении и распространении растений. Экологическое действие на растения снега и льда. Основные свойства почвы и их экологическое значение. Структура почвы. Экологическое значение реакции почвенного раствора. Группы растений по отношению к pH почвы. Почвенный азот, источники азота в почве. Симбиотическая и

несимбиотическая азотфиксация, аммонификация, нитрификация. Денитрификация. Экологические группы растений по отношению к азоту. Засоленные почвы. Индикация почвенно-грунтовых условий по растительному покрову. Типы отношений растений с другими организмами. Аллелопатия. Фитофагия и защита растений от нее. Содействие животных размножению и распространению растений: энтомофилия, орнитофилия, зоохория. Взаимовлияния растений: паразитизм, полупаразитизм, симбиоз, эпифитизм, лианы, механические воздействия, конкуренция. Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции. Источники антропогенного воздействия на растительные организмы. Степень антропогенного воздействия на современном этапе развития: уничтожение видов, сокращение численности и ареалов, синантропные виды, интродукция, изменение экологических особенностей местообитаний. Особенности агрофитоценозов, рудеральной растительности.

Экология животных как наука. Краткая история изучения экологии животных. Предмет, задачи экологии животных. Место и роль экологии животных в системе наук, связь с другими науками. Современные методы исследования экологии животных.

Особенности и закономерности влияния экологических факторов на животных. Общие закономерности взаимодействия животных организмов и среды обитания. Классификация факторов, воздействующих на животных: абиотические, биотические, антропогенные, лимитирующие. Изменчивость действия факторов среды по А.С. Мончадскому. Правило географического "предварения" распространения и местообитаний вида при передвижении на юг и север В.В. Алехина. Правило К.Бергмана, Правило Д. Алена. Эврибионтность и стенобионтность животных. Структура популяции животных. Экологическая характеристика популяций. Пространственная структура популяций животных. Экологические ниши животных. Территориальное поведение животных. Жизненные формы животных. Температура как экологический фактор. Влияние температуры на жизненные процессы животных. Экологические группы животных по отношению к температуре. Адаптации к низким и высоким температурам. Кислород как экологический фактор среды. Потребность в кислороде. Свет как экологический фактор среды. Влияние различных спектров света на животных. Адаптации животных к световому режиму среды. Фотопериодизм. Состояние активности и покоя. Биотические факторы: формы внутривидовых и межвидовых отношений.

Экология животных наземно-воздушной, водной почвенной среды. Специфические особенности наземно-воздушной среды: плотность воздуха, дефицит влаги, температурные колебания, осадки. Способы передвижения животных по воздуху и поверхности почвы. Водный баланс наземных животных. Основные свойства водной среды. Экологические зоны Мирового океана. Газообмен в водной среде. Органы водного и наземного дыхания животных. Экологические группы гидробионтов. Пути приспособления к изменяющимся условиям в водной среде. Специфические приспособления

гидробионтов: ориентация животных в воде, фильтрация как тип питания. Приспособления к жизни в пересыхающих водоёмах. Состав почвы. Обитатели почв. Микро-, мезо- и макрофауна. Использование животными для выживания температурного режима почвы. Способы передвижения почвенных организмов. Адаптации животных к почвенным условиям обитания. Роль животных, обитающих в почве.

Экология животных Камчатского края. Видовой состав животных Камчатского края. Особенности географического распределения видового состава животных в Камчатском крае.

Микробиология и экология микроорганизмов. Микробиология как наука: предмет, задачи, методы. Основы классификации и морфологии микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Физиология микроорганизмов: питание, дыхание, ферментативная активность, рост, размножение, пигментообразование. Значение микробиологических исследований. Экология микроорганизмов: предмет, задачи, связь с другими дисциплинами. История изучения микроорганизмов.

Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы. Влияние температурного фактора на микроорганизмы. Группы микроорганизмов по отношению к температуре. Действие температуры на рост микроорганизмов. Воздействие экстремальных температур на микроорганизмы. Влияние кислотности среды на микроорганизмы. Группы микроорганизмов по отношению к кислотности среды. Влияние деятельности микроорганизмов на кислотность среды. Микроорганизмы, обитающие в среде с экстремальным значением водородного показателя. Доступность и солёность воды. Группы микроорганизмов по отношению к солёности воды. Механизмы приспособления к осмотическому состоянию среды. Экстремальные галофилы. Механизмы защиты от высыхания. Применения метода лиофильной сушки. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Аэробные и анаэробные микроорганизмы. Изменение концентрации кислорода деятельностью микроорганизмов. Влияние света на микроорганизмы. Фототрофные микроорганизмы. Концентрация питательных веществ. Группы микроорганизмов по отношению к концентрации субстрата. Влияние химических веществ на микроорганизмы. Антисептики. Влияние изменения давления на микроорганизмы. Формы взаимоотношений между микроорганизмами. Взаимодействие между микроорганизмами и другими живыми организмами. Микробные сообщества. Экологические ниши микроорганизмов. Переживание неблагоприятных условий микроорганизмами. Методы уничтожения микроорганизмов. Значение уничтожения микроорганизмов.

Экология почвенных, водных микроорганизмов. Экология водных микроорганизмов. Водоёмы как среда обитания микроорганизмов. Группы микроорганизмов в водоёмах. Микроорганизмы аэробной зоны водной среды. Микроорганизмы микроаэрофильной зоны водоёма. Микроорганизмы анаэробной зоны водоёма. Экология почвенных микроорганизмов. Жизнедеятельность микроорганизмов в почве. Роль почвенных

микроорганизмов. Роль микроорганизмов в глобальных циклах элементов

Экологические стратегии микроорганизмов. Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов. Биотические связи с участием микроорганизмов. Особенности симбиотических отношений. Особенности паразитизма микроорганизмов. Микробно-растительные взаимодействия. Роль микроорганизмов в жизни растений. Роль растений в жизни микроорганизмов. Микробно-растительные взаимодействия при росте и развитии растений. Микробно-растительные взаимодействия в ризосфере и ризоплане. Микробно-растительные взаимодействия в филлосфере и филлоплане. Симбиотические взаимоотношения бактерий и растений. Микориза. Паразитизм микроорганизмов на растениях. Защита растений от патогенов.

Практическое применение микроорганизмов. Биodeградация. Способы биоразрушения-ксенобиотиков. Биоремедиация. Биологическая обработка органических отходов. Современные технологии микробиологической обработки отходов. Аэробная очистка сточных вод. Анаэробная обработка стоков. Обработка твёрдых отходов. Биологическая очистка загрязнённых почв и грунтов. Биогеотехнология металлов. Микроорганизмы как биосорбенты металлов. Выделение микроорганизмов из экониш. Изучение активности микроорганизмов в природе. Методы микроскопического исследования микроорганизмов. Приготовление прижизненных препаратов микроорганизмов и мазков. Получение накопительных культур бактерий. Прямые и косвенные методы учета численности бактерий. Генетически модифицированные микроорганизмы и их интродукция в природные ценозы.

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология человека» является формирование у обучающихся системных базовых знаний об основах экологии человека, как о сложной многоаспектной науке, изучающей влияние среды обитания на человека.

Задачами изучения дисциплины «Экология человека» являются:

- раскрыть концепцию неразрывного единства человека и окружающей среды;
- сформировать понимание обучающихся экологии человека как междисциплинарной области знаний, изучающей влияние среды обитания на жизнедеятельность населения;
- рассмотреть методологию и методы исследований в экологии человека;
- раскрыть биологические и социально-демографические аспекты экологии человека;
- показать роль и последствия природного и антропогенного воздействия на окружающую среду и человека;
- сформировать понимание, что охрана окружающей среды и здоровья населения неразрывно связана с достижением целей устойчивого развития.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- научно-практические задачи, стоящие перед экологией человека;
- разнообразие факторов окружающей среды (природных, социально-экономических, техногенных и др.), влияющих на жизнедеятельность населения;
- физиологические основы и возможности адаптации человека к меняющимся условиям жизни;
- риски социально-природно-техногенной сферы и риски чрезвычайных ситуаций;
- современные подходы к оценке последствий воздействия природных и антропогенных факторов на человека и качество окружающей среды по медико-экологическим параметрам;
- методы оценки, контроля и управления в области экологии человека.

Уметь:

- грамотно оперировать основными понятиями и терминами экологии человека;
- оценивать степень комфортности среды обитания для жизнедеятельности населения в различных природных и социально-экономических условиях;
- принимать участие в экологической экспертизе и составлении антропоэкологических прогнозов;
- использовать современные базы статистических данных, ГИС- и эколого-эпидемиологические технологии при проведении комплексного мониторинга.

Владеть:

- техникой получения современной информации по разнообразным

проблемам экологии человека;

– навыками пользования методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на соматическое, психическое и репродуктивное здоровье человека;

– навыками практических приемов антропоэкологических исследований, в т.ч. техники создания медико-экологических карт.

2. Содержание дисциплины

Предмет экологии человека. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Методологические основы экологии человека (ЭЧ). Историческое единство окружающей среды и здоровья человека. Предмет и объекты ЭЧ. Различные точки зрения на предмет ЭЧ. Экология и здоровье человека. Блочная модель экологии человека. Положение ЭЧ в системе экологического комплекса знаний. ЭЧ и другие науки, изучающие проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой (медицинская география, гигиена и др.). Составляющие здоровья человека. Антропоэкосистема и ее структура. Антропоэкологическое прогнозирование уровня и качества здоровья населения. Глобальные экологические проблемы ЭЧ. Актуальность научных исследований ЭЧ в оптимизации окружающей среды.

Теория и основные понятия экологии человека. Система понятий в ЭЧ (окружающая среда, качество условий жизни, здоровье, болезнь и т.п.). Биологические и социальные потребности человека. Антропоэкологические критерии качества окружающей среды. Факторы экологического риска. Понятия «экологический риск» и «экологическая безопасность». Классификация факторов риска. Современные подходы к градации оценки факторов риска. Методология количественной оценки факторов риска. Основные маркеры экологического риска в антропоэкологии.

Здоровье населения и факторы среды. Показатели состояния здоровья населения. Проблемы эпидемиологической информации. Международные нормативы. Абиотические, биотические, антропогенные факторы внешней среды. Влияние на человека условий природной среды. Метеорологические факторы и их влияние на организм человека. Метеопатология. Природная радиация и ее влияние на организм человека. Магнитные поля. Геомагнитные поля и механизм их воздействия на человека. Изменение климата как фактор риска для здоровья населения. Природные геохимические аномалии как причина нарушений в здоровье населения. Изменение климата как фактор риска для здоровья населения. Эндемические заболевания. Взаимодействие с биообъектами. Учение о природной очаговости болезней. Географические закономерности распространения природно-очаговых болезней. Ландшафтоведение как основа ландшафтной эпидемиологии.

Основы экологической эпидемиологии. Классификация болезней и патологических состояний по степени и характеру их зависимости от факторов окружающей среды. Концепция природных предпосылок болезней. Загрязнение окружающей среды как экологический процесс.

Глобальные экологические потрясения, катастрофы и эпидемии. Влияние

экологических факторов на организм человека.

Преобразование природы и здоровье человека. Изменение ландшафтов в результате антропогенной деятельности и эволюция природных очагов инфекционных болезней. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы (земледелие, эксплуатация лесов и лесоустроительные работы, сооружение искусственных водохранилищ, орошение засушливых территорий, осушение переувлажненных и заболоченных регионов, интенсификация животноводства, строительные работы).

Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Антропогенные факторы и механизмы их токсического действия на организм человека. Влияние физических факторов. Последствия радиационного воздействия. Влияние химических факторов. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ. Влияние биологических и других факторов. Комплексное воздействие антропогенных факторов (промышленности, транспорта, сельского хозяйства, прочих отраслей и сфер деятельности). Состояние и оптимизация среды обитания. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Методы оценки экологического риска. Проблемы синергетического воздействия факторов техногенной среды на организм и личность человека. Загрязнение космического пространства Проблемы космической и авиационной экологии. Искусственная биосфера.

Социальные аспекты экологии человека. Демографические проблемы, процессы и демографическое поведение в современном мире. Курение, алкоголизм, наркомания как медико-экологические проблемы. Стресс и другие психологические проблемы, их влияние на здоровье человека.

Урбанизация и экология горожан. Классификация урбанизированных территорий и особенности городской среды. Принципы планировки и зонирования территории города. Загрязнение жизненной среды горожан. Оценка санитарно-эпидемиологического благополучия жилой зоны города. Здоровье населения урбанизированных территорий. Сохранение и оздоровление природной среды городов. Жилище – экологическая ниша горожанина. Проблемы безопасности городской среды.

Экология человека в сельской местности. Виды сельскохозяйственной деятельности и связанные с ними системы расселения. Демографическая ситуация в сельской местности России. Образ жизни сельского населения. Факторы, оказывающие отрицательное воздействие на жизнедеятельность населения в сельской местности. Влияние сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду.

Питание. Принципы здорового питания. Пищевая и биологическая ценность продуктов. Энергозатраты и стратегии их восполнения. Питание человека в «традиционных» обществах. Социально-экономические изменения в обществе и питание. «Традиционная» и «покупная» пища. Профилактика нарушений состояния питания. Эколого-гигиеническая безопасность продуктов питания. Зависимость характера пищи от среды обитания. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.

Инфекционные и неинфекционные болезни. Основные механизмы и закономерности эпидемиологических процессов. История глобальных эпидемий человека. Войны и эпидемии. Понятие о валеологии. Экологические проблемы брака и семьи. Миграции и здоровье населения. Этническая и религиозная структуры населения и их роль в формировании уровня здоровья населения. Культурно-географические аспекты отдыха. Организация охраны здоровья населения.

Наследственность человека и окружающая среда. Генофонд популяции и критерии оценки его состояния. Факторы, влияющие на генофонд. Генотоксические агенты. Мутационный процесс. Мутагенез. Профилактика мутаций. Изоляция и дрейф генов. Миграция как фактор, влияющий на генофонд населения. Структура браков: инбридинг и аутбридинг. Естественный отбор как фактор популяционной динамики. Генетический мониторинг. Меры генетической безопасности.

Адаптация человека к условиям природной среды. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Физиологические основы адаптации. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация. Механизмы адаптации. Условия, влияющие на адаптацию. Типы адаптации. Адаптация и наследственность. Врожденные аномалии. Генетическая адаптация, генетические манипуляции, генная инженерия и биотехнология.

Приспособленность человека для жизни в разных средах. Эколого-физиологические механизмы терморегуляции в условиях жаркого климата и особенности образа жизни человека. Проблемы терморегуляции в условиях холодного климата и холодовых воздействий. Экология человека и водная среда обитания. Воздействие стихийных бедствий. Экстремальные условия природной среды. Экология человека при автономном существовании в экстремальных условиях природной среды.

Нормирование качества окружающей человека среды в антропоэкологии. Виды и характер нормативов, используемых в экологии человека. Санитарно-гигиеническое нормирование. Гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха. Регламентирование воздушной среды жилых зданий. Гигиеническое нормирование качества воды. Гигиеническое регламентирование почвы. Нормативы качества продуктов питания. Нормирование природных факторов. Физические факторы окружающей среды и их нормирование. Нормирование при планировке населенных мест и разработке территориальной организации общества. Контроль качества среды обитания человека.

Проблемы безопасности в экологии человека. Понятие безопасности общности людей. Предельно допустимая экологическая нагрузка и экологически приемлемый риск. Проблемы качества жизни и экологической безопасности. Безопасность и риски социально-природно-техногенной сферы. Риски чрезвычайных ситуаций. Прогнозы и возможные сценарии будущего человечества. Проблемы безопасности при стихийных бедствиях. Антропогенные катастрофы. Продовольственная безопасность. Военная безопасность. Медицинская безопасность. Экологическая безопасность. Проблемы риска в экологии человека (понятие риска, классификация источников риска, оценка риска, измерение риска, управление риском).

ЭКОНОМИКА

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями изучения дисциплины являются:

- раскрытие общих основ экономической теории;
- изучение законов ведения хозяйства и рационального поведения хозяйствующих субъектов на различных уровнях;
- выяснение принципов и законов экономического развития;
- раскрытие основных экономических понятий и категорий;
 - анализ механизмов функционирования экономических систем, в особенности изучение методов деятельности народного хозяйства в целом и отдельной фирмы (предприятия);
 - познание глобализационных механизмов функционирования современной рыночной экономики;
 - изучение основ экономической политики и практики.

В задачи дисциплины входят:

- познание объективных закономерностей экономического развития общества;
- статистическая обработка и теоретическая систематизация явлений и процессов хозяйственной жизни;
- выработка практических рекомендаций в области воспроизводства жизненных благ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные категории и понятия производственного менеджмента, систем управления предприятиями;
- основные экономические законы и категории;
- основы экономической теории и уметь их использовать для оценки состояния экономики и политики государства;
- механизмы развития различных экономических явлений и процессов.

Уметь:

- владеть навыками экономических расчетов и анализа на основе аналитических рассуждений;
- самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в практической деятельности;

Владеть:

- экономическим образом мышления;
- анализом важнейших проблем современной экономики;
- микроанализом с целью обоснования рациональных управленческих решений;
- макроанализом основных проблем функционирования национальной экономики;
- методиками расчетов: эластичности спроса и предложения, дисконтирования, издержек производства, выручки и прибыли, показателей эффективности и окупаемости проектов, предельных показателей и основных

макроэкономических показателей;

- критическим и аналитическим подходом в процессе восприятия экономической информации;

- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе.

2. Содержание дисциплины

Общие основы экономики: Введение. Предмет и задачи курса: Экономика как наука. Производство: основные черты, факторы, результаты. Воспроизводство и его фазы. Производство: основные черты, факторы, результаты. Воспроизводство и его фазы. Основы теории спроса и предложения.

Теория микроэкономики: Теория потребления: кардиналистский подход. Теория потребления: ординалистский подход. Теория производства фирмы. Издержки и доходы фирмы.

Теория макроэкономики: Национальная экономика: цели и структура (отраслевая и секторальная). Способы расчета ВВП и ВНД. Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроэкономическое равновесие в модели AD-AS. Экономический рост. Проблемы инфляции и безработицы. Денежно – кредитная система и денежно – кредитная политика. Бюджетно-налоговая политика.

Переходная экономика и теории мировой экономики: Основные формы международных экономических отношений. Экономические основы глобальных проблем современности. Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли.

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков механизма рационального природопользования, владение методикой экономических расчетов при комплексной оценке ресурсного потенциала.

Задачами изучения дисциплины являются формирование знаний о проблемах взаимодействия общества и природной среды в процессе хозяйственной деятельности; правовых механизмах и других основ управления природопользованием; освоение элементов микроэкономического и макроэкономического анализа в природопользовании; изучение экономического механизма природопользования в России; глобальных проблем природопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- методы математической обработки статистических данных;
- основы математического анализа данных по экологии и природопользованию;
- экологические принципы рационального природопользования;
- экономические аспекты проблем использования ресурсов, принципы и методы их воспроизводства.

Уметь:

- проводить математические расчеты показателей загрязнения окружающей среды;
- проводить процедуру ОВОС;
- проводить экологическое аудирование и экспертизу.

Владеть:

- математическим аппаратом экологических наук;
- нормативно-правовой базой в сфере экономики природопользования и охраны природы;
- методами анализа состояния окружающей среды на определенной территории или производственном объекте.

2. Содержание дисциплины

Понятие, цели и принципы дисциплины «Экономика природопользования». Естественнонаучные основы экономики природопользования. Экономическое развитие и экологический фактор. Административно-правовой механизм управления природопользованием. Экологические издержки и экономический оптимум пользования окружающей средой. Теория внешних эффектов в экономике природопользования. Основные направления экологизации экономического развития и перехода к устойчивому развитию. Формы экономического использования природных ресурсов. Экономические аспекты экологизации базовых секторов экономики. Экономические аспекты предотвращения и ликвидации загрязнений. Государство и рынок в охране окружающей среды. Экономический механизм экологизации экономики. «Провалы рынка» и экологический фактор. Экономика окружающей среды. Международные аспекты экономики природопользования и экологической политики.

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основы общей физической подготовки,
- основы здорового образа жизни,
- основные методики самоконтроля и системы физических упражнений, необходимых и применяемых в профессиональной деятельности.

Уметь: использовать средства физической культуры, поддерживать физические свойства организма для оптимизации труда и повышения работоспособности.

Владеть:

- навыками общей физической культуры,
- навыками использования методик и комплексов физических упражнений для избежания перегрузок организма;
- навыками закаливания, навыками самоконтроля за состоянием своего организма.

2. Содержание дисциплины

Обучение видам спорта. Общая физическая подготовка. Выполнение контрольных нормативов.

Обучение и совершенствование по видам спорта.

Баскетбол. Общая физическая подготовка.

Специальная физическая подготовка. Техническая подготовка в баскетболе. Тактическая подготовка в баскетболе. Выполнение контрольных нормативов. Футзал (мини-футбол). Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка в футзале (мини-футболе). Техническая подготовка в футзале (мини-футболе). Тактическая подготовка в футзале (мини-футболе). Выполнение контрольных нормативов.

Волейбол. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка в волейболе. Техническая подготовка в волейболе. Тактическая подготовка в волейболе. Выполнение контрольных нормативов.

Лёгкая атлетика. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка в лёгкой атлетике. Техническая подготовка в лёгкой атлетике. Тактическая подготовка в лёгкой атлетике. Выполнение контрольных нормативов.

Теннис. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка в теннисе. Техническая подготовка в теннисе. Тактическая подготовка в теннисе. Выполнение контрольных нормативов.

Фитнес (кроссфит). Общая физическая подготовка. Специальная, техническая и тактическая подготовка в фитнесе развития силовых способностей собственным весом; развития скоростных способностей. Развитие ловкости и координации. Развитие гибкости. Выполнение контрольных нормативов.

Совершенствование по видам спорта.

Баскетбол. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Техническая подготовка в баскетболе. Тактическая подготовка в баскетболе. Интегральная подготовка в баскетболе. Выполнение контрольных нормативов

Футзал (мини-футбол). Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка в футзале (мини-футболе). Техническая подготовка в футзале (мини-футболе). Тактическая подготовка в футзале (мини-футболе). Интегральная подготовка в футзале (мини-футболе). Выполнение контрольных нормативов.

Волейбол. Общая физическая подготовка. Специальная физическая в волейболе. Техническая подготовка в волейболе. Тактическая подготовка в волейболе. Интегральная подготовка в волейболе. Выполнение контрольных нормативов.

Лёгкая атлетика. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка в лёгкой атлетике. Техническая подготовка в лёгкой атлетике. Выполнение контрольных нормативов.

Теннис. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка в теннисе. Техническая подготовка в теннисе. Тактическая подготовка в теннисе. Интегральная подготовка в теннисе. Спортивные игры. Соревновательная деятельность. Выполнение контрольных нормативов

Фитнес (кроссфит). Общая физическая подготовка. Специальная, техническая и тактическая подготовка в фитнесе (кроссфит). Развитие силовых способностей собственным весом. Развитие скоростных способностей. Выполнение контрольных нормативов.