

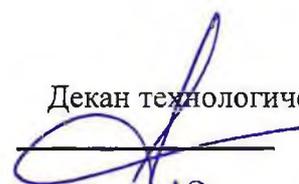
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета  
Л.М. Хорошман



«18» 03 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «МЕЛИОРАЦИЯ ВОДОСБОРОВ»

для направления **20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

Профиль: **Комплексное использование и охрана водных ресурсов**

Петропавловск-Камчатский  
2020

Рабочая программа по дисциплине «Мелиорация водосборов» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Составитель рабочей программы

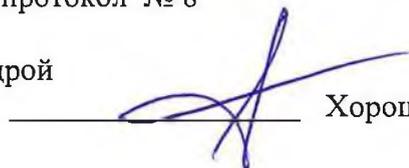
Доцент каф. ЗОС, к.т.н., доц.



Горбач В.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЗОС «03» марта 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «03» марта 2020 г.



Хорошман Л.М.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины «Мелиорация водосборов»

Целью курса мелиорация водосборов – является изучение студентами теоретических и практических навыков по обоснованию мелиоративных мероприятий как важнейшего государственного дела по интенсификации сельского хозяйства, улучшению режима нерестилищ и условий облова водоёмов в комплексе мер по повышению рыбной продуктивности и охране водных ресурсов.

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- методы получения и обработки информации о состоянии изучаемых объектов природы;
- способы и методы осушения, виды дренажа;
- оросительные мелиорации, обводнение, эрозионные процессы и методы борьбы с ними;
- методы выбора, разработки и осуществления мероприятий при мелиорации;
- методы и технические средства при очистке земель, технологию рекультивации

**иметь навыки:**

- принципы проектирования сооружений и мероприятий для мелиорируемых водных объектов.

*Студент должен иметь навыки:*

- разрабатывать проектные решения по мелиорации земель на основании результатов изысканий с использованием топографических карт и планов.

*Компетенция, формируемая при изучении дисциплины:*

- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10)

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-10	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> методы проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	<b>З(ПК-10)1</b>
		<b>Уметь:</b> проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	<b>У(ПК-10)1</b>
		<b>Владеть:</b> навыками экологических исследований, оценки экологической ситуации. Владеть разнообразием методов восстановления и благоустройства водных экосистем для правильного выбора методов	<b>В(ПК-10)1</b>

## 2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

Таблица 1. Связь с предшествующими дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов дисциплины в рабочей программе, на которые опирается изложение и изучение данного курса
1	Математика	Дифференциальное и интегральное исчисление
2	Физика	Понятие состояния в классической механике, законы сохранения. Кинематика. Природа химической связи.
3	Химия	Химическая связь. Строение вещества. Растворы. Химические реакции. Свойства растворов. Дисперсные системы. Поверхностные явления.
4	Гидрогеология и основы геологии	Наиболее распространенные породообразующие минералы и горные породы. Их происхождение, состав, свойства, условия залегания и распространение. Роль в процессах почвообразования. Использование в сельскохозяйственном производстве и строительстве. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления, причины их возникновения и мероприятия по предупреждению и устранению негативных последствий. Основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород. Виды воды в горных породах и минералах
5	Инженерная геодезия	Топографические карты и планы. Определение координат точек местности, ориентирование, проведение простейших видов геодезических и топографических измерений. Понимание сущности работ геодезистов и топографов при составлении ими топографических карт.

Таблица 2. Связь с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов дисциплины в рабочей программе, на которые опирается изложение и изучение данного курса
1	Комплексное использование водных объектов	Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Виды водопользования. Водные мелиорации.

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Распределение учебных часов

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекционные занятия	<b>24</b>
Лабораторные занятия	
Практические занятия	<b>36</b>
Самостоятельная работа	
Курсовая работа	

Экзамен	4,1
Итого в зачетных единицах	
<b>Итого часов</b>	<b>64,1</b>

### 3.2 Содержание дисциплины

#### *Раздел 1.*

#### **Лекция 1.1. Задачи и принципы природообустройства на водосборах. История развития мелиорации в России и за рубежом.**

Рассматриваемые вопросы:

- Общие понятия о водосборах
- Задачи природообустройства на водосборах
- Принципы природообустройства на водосборах
- История развития мелиорации в России
- История развития мелиорации за рубежом

#### **Лекция 1.2. Мелиорация земель различного назначения. Виды, методы, способы и приемы мелиорации.**

Рассматриваемые вопросы:

- Мелиорация земель различного назначения
- Значение и потребность водных мелиораций
- Виды мелиораций
- Способы мелиораций
- Методы мелиораций
- Приемы мелиорации

#### **Практическая работа 1.1. Виды, методы, способы и приемы мелиораций**

Вопросы для обсуждения:

- Природные и технические основы земельных мелиораций
- Химические мелиорации
- Фитомелиорации
- Природные и технические основы водных мелиораций
- Климатические мелиорации
- Снежные мелиорации

#### **Лекция 1.3. Категории осушаемых земель, методы и способы осушения**

Рассматриваемые вопросы:

- Категории осушаемых земель
- Методы осушения
- Способы осушения

#### **Лекция 1.4. Типы осушительных систем. Оценка воздействия осушения на окружающую среду.**

Рассматриваемые вопросы:

- Типы осушительных систем
- Основные схемы осушительных систем
- Элементы осушительных систем
- Дренаж
- Виды дренажа
- Положительное влияние осушительных систем на ОС
- Негативное влияние осушительных мелиораций на ОС

**Практическая работа 1.2. Типы осушительных систем. Основные схемы осушительных систем и их элементы.**

Вопросы для обсуждения:

Требования к водно-воздушному режиму почв

Регулирующая сеть

Закрытая регулирующая сеть

Открытая регулирующая сеть

Проводящая сеть

Оградительная сеть

Водоприемники

Сооружения на оросительных сетях

**Задание:** Гидравлический расчет водоводов насосных станций

**Практическая работа 1.3. Семинар на тему: «Оценка воздействия осушения на окружающую среду»**

Обсуждаемые вопросы:

Негативное влияние осушительных мелиораций на окружающую среду

Перспективы осушительных мелиораций

Перспективы и проблемы осушительных мелиораций в Камчатском крае

**СРС.**

В рамках контроля СРС предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

1. Категории осушаемых земель, методы и способы осушения
2. Техника и способы оросительных мелиораций
3. Технические средства и технологии рекультивации
4. Система мероприятий по защите почв и поверхностей от водной эрозии

**Раздел 2**

**Лекция 2.1. Орошение. Методы орошения**

Рассматриваемые вопросы:

Влияние мелиораций на поверхностный сток

Влияние мелиораций на поверхностный сток

**Практическая работа 2.1. Оросительные системы.**

Вопросы для обсуждения:

Системы поверхностного полива

Рисовые системы

Системы дождевания

Системы капельного орошения

Системы внутрпочвенного орошения Системы лиманного орошения

**Лекция 2.2. Водохранилища как способ оросительных мелиораций.**

Рассматриваемые вопросы:

Общие понятия о водохранилище

Способы обустройства водохранилищ

Практическая направленность водохранилищ.

**Лекция 2.3. Мероприятия по борьбе с вредными последствиями орошения.**

Рассматриваемые вопросы:

Принципиальные схемы использования энергии солнца. Прямое преобразование энергии солнечного излучения. Фотоэлементы и солнечные батареи. Фотосинтез и процессы формирования органического тепла.

Солнечные нагреватели и печи. Солнечные пруды.

Классификация и конструктивные схемы солнечных электростанций (СЭС). Опыт проектирования, строительства и эксплуатации. Работа солнечных электростанций в комплексе с другими источниками энергии. Воздействие солнечных электростанций на окружающую среду

Использование энергии ветра.

Энергия ветра. Режим ветра в свободной атмосфере и в приземных слоях.

Турбулентность. Воздействие ветра на здания и сооружения. Ветровые кадастры и атласы.

Использование энергии ветра. Ветроэнергетический потенциал. Схемы преобразования энергии ветра. Ветровые электростанции (ВЭС) и ветронасосные установки (ВНУ).

Основы аэродинамического расчета.

Изолированные и системные ветроагрегаты. Области применения. Принципы проектирования, строительства и эксплуатации ВЭС. Техничко-экономические показатели.

Воздействие ВЭС на окружающую среду. Проблемы и перспективы ветроэнергетики

### **Практическая работа 2.2. Техника и способы проведения оросительных мелиораций**

**Задание 1.** Расчет расстояния между дренами при совместном атмосферном и грунтово-напорном водном питании

**Задание 2.** Расчет расстояния между дренами при подпочвенном увлажнении

Определение транспортирующей способности канала и незаилающих скоростей.

**Задание 3.** Расчет нормы полива.

### **Практическая работа 2.3. Мероприятия по борьбе с вредными последствиями орошения в Камчатском крае.**

Вопросы для обсуждения:

Природно-мелиоративный мониторинг

Влияние оросительных систем на ландшафт прилегающих территорий

Физико-географические последствия оросительных мелиораций

## **СРС**

В рамках контроля СРС предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

1. Проблемы и перспективы мелиорации в Камчатском крае
2. Рекультивация и обустройство нарушенных земель
3. Рекультивация и обустройство нарушенных земель свалками и полегонами
4. Рекультивации территории карьеров
5. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров
6. Организация работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель.

## **Раздел 3**

### **Лекция 3.1. Рыбохозяйственная мелиорация**

Рассматриваемые вопросы:

Порядок проведения рыбохозяйственной мелиорации водных объектов

Мероприятия по улучшению показателей гидрологического состояния водных объектов

Мероприятия по улучшению показателей гидрохимического состояния водных объектов

Мероприятия по улучшению показателей экологического состояния водных объектов

**Практическая работа 3.1. Семинар на тему: «Способы рекультивации нарушенных земель»**

Обсуждаемые вопросы:

вывоз отходов и дальнейшее их захоронение на полигонах  
вывоз отходов после предварительной сепарации и переработки отходов, пригодных для вторичного использования  
санитирование территории без вывоза отходов и обеспечение санитарных и технических условий для дальнейшего ее использования

**Лекция 3.2. Рекультивация и обустройство нарушенных земель.**

Рассматриваемые вопросы:

Общие сведения о нарушенных землях  
Этапы рекультивации  
Способы рекультивации

**Лекция 3.3. Технические средства и технологии рекультивации**

Рассматриваемые вопросы:

Технические средства рекультивации  
Технологии рекультивации

**Практическая работа 3.2. Технические средства рекультивации**

Машины и оборудование для рекультивации земель  
Способы рекультивации

**Лекция 3.4. Борьба с природными стихиями.**

Рассматриваемые вопросы:

Борьба с наводнениями  
Борьба с паводками  
Борьба с селями  
Борьба с водной и ветровой эрозией

**Лекция 3.5. Экологические проблемы рекультивации. Проблемы и перспективы мелиорации в Камчатском крае**

Рассматриваемые вопросы:

Экологические проблемы рекультивации за рубежом  
Экологические проблемы рекультивации в России  
Экологические проблемы рекультивации на Дальнем Востоке  
Проблемы рекультивации в Камчатском крае  
Перспективы мелиорации в Камчатском крае

**Практическая работа 3.3. Семинар на тему: Проблемы и перспективы мелиорации в Камчатском крае.**

Проблемы рекультивации в Камчатском крае  
Перспективы мелиорации в Камчатском крае  
Оценка водных мелиораций в Камчатском крае

**СРС**

В рамках контроля СРС предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

1. Борьба с селями. Пути решения проблемы.
2. Экологические проблемы водных мелиораций
3. Нарушенные земли. Решение проблемы.

4. Рекультивация земель, нарушенных при подземных горных работах.
5. Перспективы мелиорации в Камчатском крае
6. Проблемы рекультивации нарушенных земель

#### 4. Образовательные и информационные технологии

Таблица 6. Используемые интерактивные образовательные технологии

Виды занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Демонстрация презентационного лекционного материала	4
Практические занятия	Коллоквиум, дискуссия с обсуждение ключевых вопросов, коллективное решение творческих задач.	8
Итого		12

#### 5. Перечень планируемых результатов

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица 7. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвинутой	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <b>знаний, умений и навыков</b> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично» зачтено

Базовый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.</p>	«хорошо» зачтено
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности и практического навыка</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <b>знаний, умений и навыков</b> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.</p>	«удовлетворительно» зачтено
Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p>	«неудовлетворительно» зачтено

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### *Перечень вопросов итогового контроля знаний*

- 1 Задачи и принципы природообустройства на водосборах
- 2 Общая классификация мелиораций
- 3 История развития мелиорации в России
- 4 Мелиорация земель различного назначения
- 5 История развития мелиорации за рубежом
- 6 Виды мелиорации
- 7 Мелиоративные системы: состав, проектирование и управление
- 8 Влияние мелиораций на поверхностный и подземный сток
- 9 Рекультивация нарушенных земель
- 10 Методы мелиорации
- 11 Экологические проблемы мелиорации
- 12 Технические средства и технология рекультивации
- 13 Очистка земель от загрязнения
- 14 Борьба с природными стихиями (суховеи)
- 15 Борьба с природными стихиями (затоплением и подтоплением земель)
- 16 Борьба с природными стихиями (размывом берегов)
- 17 Борьба с природными стихиями (водной и ветровой эрозией)
- 18 Заболачивание суши и образование болот. Виды заболачивания.
- 19 Типы водного питания избыточно увлажнённых земель
- 20 Методы и способы осушения
- 21 Категории осушаемых земель и объекты осушения
- 22 Виды дренажных систем
- 23 Лесомелиорация. Конструкция лесных полос
- 24 Системы поверхностного орошения
- 25 Подпочвенное орошение
- 26 Технические средства, применяемые при орошении
- 27 Водный баланс мелиорируемых почв
- 28 Мелиоративное обустройство обводненных карьеров
- 29 Формирование береговой растительности искусственных водоемов
- 30 Противоэрозионные гидротехнические мероприятия
- 31 Использование мелиорируемых ландшафтов в народном хозяйстве
- 32 Мелиоративная рекультивация территории карьеров
- 33 Культуртехнические мелиорации
- 34 Гидротехнические сооружения, применяемые на мелиорируемых ландшафтах.

### **7. Рекомендуемая литература**

#### *Основная*

1. Сольский С.В., Ладенко С.Ю. Инженерная мелиорация, 2018

#### *Дополнительная:*

2. Горбач В.А. Эксплуатация комплексных гидроузлов, методические указания. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ - 2010.

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

#### *Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

- электронные образовательные ресурсы, представленные в рабочей программе;

- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

#### ***Перечень информационно-справочных систем***

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В рамках освоения учебной дисциплины «Мелиорация водосборов» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия практического типа включают в себя следующие этапы: изучение теоретической части работы; выполнение необходимых расчетов.

#### **10. Материально-техническая база**

В специализированной лаборатории 6-415 «Интергрированного мониторинга окружающей среды» находятся стенды, плакаты и оборудование.

##### **Мультимедийные средства**

1. Телевизор
2. DVD
3. Проектор
4. Экран

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый кабинет оборудован комплектом учебной мебели, двумя рабочими станциями с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

### **Дополнения и изменения в рабочей программе**

**Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Мелиорация водосборов» для направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)