

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 «УПРАВЛЕНИЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ»

для направления 20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Профиль: Комплексное использование и охрана водных ресурсов

Петропавловск-Камчатский  
2020

Рабочая программа по дисциплине «Управление водохозяйственными системами» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» технологического факультета

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЗОС, к.т.н.  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 «Управление водохозяйственными системами» ее место в учебном процессе**

Предметом дисциплины "Управление водохозяйственными системами" являются теория и практика управления и эксплуатации водохозяйственных систем и комплексов сооружений.

Дисциплина ставит своей целью получение студентом знаний по следующим направлениям: Водохозяйственные системы как объекты управления: задачи и проблемы. Основные положения системного анализа, используемые при управлении водохозяйственными системами; достижение компромисса при управлении водохозяйственными системами. Принятие решений при формировании структуры водохозяйственных систем как части природно-территориальных и природно-техногенных комплексов. Структура управления процессами водопользования; методы и модели прогнозирования, предотвращения, устранения, уменьшения или компенсации негативного влияния на природную среду антропогенной деятельности при водопользовании. Средства и методы научных исследований в области управления водохозяйственными системами.

Изучение дисциплины в сочетании с общетехническими и другими дисциплинами гидротехнического профиля обеспечивает подготовку специалиста для работы в эксплуатационных, проектно-изыскательских, научно-исследовательских и строительных организациях.

**Цель дисциплины** - показать методы принятия решений при формировании структуры и оперативном управлении водохозяйственными системами (ВХС); методы повышения эффективности, надежности работы водохозяйственных систем, улучшения организации управления, автоматизации и эксплуатации систем. Для сохранения работоспособности инженерных систем в течение нормативного срока службы, требуется высокая степень подготовленности инженерно-технического персонала при эксплуатации водохозяйственных сооружений

### **Задачи дисциплины:**

- Изучить принципы управления ВХС; методы контроля и регулирования основных параметров в инженерных системах и очистных сооружениях; общие правила эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятия по предотвращению и ликвидации последствий вредного воздействия вод; принцип действия и конструкции КИП и автоматических регуляторов применяемых при автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

- Разъяснить систему государственного контроля за использованием и охраной водных объектов; прогнозирование и планирование водохозяйственной деятельности; схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов;

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **иметь представление о:**

- технической эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- принципах автоматического регулирования и управления ВХС;
- основных элементах автоматики систем водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- самоочищающей способности природных вод;

### **знать и уметь использовать:**

- методы принятия решений при формировании структуры и оперативном управлении водохозяйственными системами;

- способы применения математических моделей и основные алгоритмы оптимизации ВХС;

- методы достижения компромисса при оптимизации по нескольким критериям водохозяйственных систем комплексного назначения.

- мероприятия по предотвращению и ликвидации последствий вредного воздействия вод;
- расчеты водохозяйственных балансов

- навыки прогнозирования и планирование водохозяйственной деятельности
- применять нормативные документы

Изучение дисциплины «Управление водохозяйственными системами» способствует формированию следующих компетенций:

- способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК – 6);
- способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (ПК – 14).

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-14	способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	<b>Знать:</b> основные положения регламента качества для разрабатываемых проектов и технической документации	<b>З(ПК-14)1</b>
		<b>Уметь:</b> осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	<b>У(ПК-14)1</b>
		<b>Владеть:</b> навыками осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	<b>В(ПК-14)1</b>
ПК-6	способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством	<b>Знать:</b> документы системы управления качеством, организационно-техническую документацию	<b>З(ПК-6)1</b>
		<b>Уметь:</b> разрабатывать организационно-техническую документацию, документы системы управления качеством	<b>У(ПК-6)1</b>
		<b>Владеть:</b> навыками разработки организационно-технической документации, документов систем управления качеством	<b>В(ПК-6)1</b>

## 2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

### 2.1. Связь с предшествующими дисциплинами

Таблица 1

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов дисциплины в рабочей программе, на которые опирается изложение и изучение данного курса
1	Водохозяйственные системы и водопользование	Основные принципы проектирования водохозяйственных систем, состав и структура проектной документации. Методология гидролого-водохозяйственного обоснования проектов гидроузлов комплексного назначения, схем комплексного использования и охраны водных ресурсов. Имитационное моделирование ВХС с учетом качества воды. Выбор варианта ВХС и оптимальной гарантированной водоотдачи. Оптимизационные методы решения задач проектного распределения водных ресурсов между

		потребителями, перспективного развития ВХС и определения режима регулирования стока водохранилищами.
2	Гидрология, метеорология и климатология	Строение атмосферы, составляющие радиационного, теплового и водного баланса Земли, процесс общей циркуляции атмосферы, процессах испарения и конденсации влаги, выпадения осадков, об опасных метеорологических явлениях и меры борьбы с ними, климатах и факторах их формирования. Агроклиматическое районирование.
3	Комплексное использование водных объектов	Рациональное использование и охрана водных ресурсов.
4	Водные ресурсы Камчатки и их хозяйственное использование	Виды водопользования. Водохозяйственная система. Защита водных объектов.
5	Водное, земельное и экологическое право	Федеральные законы, указы и другие нормативные документы. ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», ФЗ РФ «О недрах», Водный кодекс РФ

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Распределение учебных часов

*4 курс, 8 семестр очной формы обучения*

Наименование вида учебной нагрузки	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Итого
Лекции	4	4	4	12
Практические занятия	8	8	8	24
Самостоятельная работа				36
Курсовая работа				-
Зачет				+
Итого в зачетных единицах				2
<b>Итого часов</b>				<b>72</b>

#### *4 курс заочной формы обучения*

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	4
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	4
Самостоятельная работа	60
Курсовая работа	-
Контрольная работа	+
Зачет	4
Итого в зачетных единицах	2
<b>Итого часов</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание дисциплины по модулям

#### Раздел 1.

##### **Лекция 1.1.** Основные понятия ВХС.

*Рассматриваемые вопросы:* Цели и задачи управления ВХС. Управляющая и управляемая системы. Водохозяйственная система как сложная кибернетическая управляемая система. Водный кодекс РФ.

**Практическая работа 1.1.** Организация и структура управления водохозяйственными системами РФ.

*Рассматриваемые вопросы:* Институциональные особенности водопользования. Особенности государственного управления ВХС.

**Практическая работа 1.2.** Схема принятия управленческих решений

*Рассматриваемые вопросы:* Управленческие решения. Структура. Иерархия.

**Лекция 1.2.** Бассейновые водные управления МПР РФ

*Рассматриваемые вопросы:* Структура и функции бассейновых водных управлений МПР РФ.

Внедрение комплексного управления водными ресурсами в Российской Федерации.

**Практическая работа 1.3.** Анадыро-Колымское бассейновое управление.

*Рассматриваемые вопросы:* Границы, разделение по бассейнам рек. Карты-схемы водохозяйственных бассейнов рек Камчатки.

**Практическое занятие 1.4.** Виды водных ресурсов.

*Рассматриваемые вопросы.* Поверхностные воды, подземные водные ресурсы. Месторождения подземных пресных вод.

**Лекция 1.3.** Этапы принятия управленческих решений.

*Рассматриваемые вопросы:* Информационно-аналитическая система принятия решений.

Экономические методы принятия управленческих решений.

**Практическое занятие 1.5.** Повышение качества решений.

*Рассматриваемые вопросы.* Анализ качества решений. Менеджмент управления. Применение научных подходов и принципов. Моделирование. Автоматизация. Мотивация качественного решения.

**Практическое занятие 1.6.** Этапы принятия управленческих решений.

*Рассматриваемые вопросы.* Выявление проблемы. Постановка целей. Сбор и анализ информации. Диагностика ситуации. Разработка альтернативных вариантов решений. Сравнение альтернатив и выбор решения. Принятие решения. Реализация решения. Контроль реализации решения. Анализ результатов.

**Лекция 1.4.** Оптимизация управления ВХС.

*Рассматриваемые вопросы:* Методы оптимизации. Анализ функционирования водохозяйственных систем.

**Практическое занятие 1.7.** Принципы моделирования систем водопользования.

*Рассматриваемые вопросы:* Управление инженерными сооружениями. Технические мероприятия. Классификация сооружений. Актуальные научные проблемы.

**Практическое занятие 1.8.** Имитационное моделирование ВХС.

*Рассматриваемые вопросы:* Управляемый эксперимент. Прогноз поведения системы. Разработка модели.

**Самостоятельная работа студентов по разделу 1.**

*Виды деятельности:*

1. Подготовка к практическим работам
2. Оформление и защита практических работ
3. Самостоятельное изучение по темам: Схемы комплексного использования водных ресурсов. Лицензирование деятельности по эксплуатации инженерных систем.

#### Раздел 2.

**Лекция 2.1.** Проектирование водохозяйственных систем управления.

*Рассматриваемые вопросы:* Этапы проектирования водохозяйственных систем. Методы организационного проектирования.

**Практическая работа 2.1.** Проектирование систем водоснабжения и водоотведения

*Рассматриваемые вопросы:* Состав проекта. Вариантное проектирование.

**Практическая работа 2.2.** Техничко-экономическое обоснование проектов

*Рассматриваемые вопросы:* Капитальные затраты. Эксплуатационные затраты. Основные экономические показатели.

**Лекция 2.2.** Построение водохозяйственных систем различного уровня иерархии.

*Рассматриваемые вопросы:* Состав задач, решаемых при формировании структуры водохозяйственных систем различного уровня иерархии. Построение информационного обеспечения по иерархическому принципу.

**Практическая работа 2.3.** Водное законодательство России

*Рассматриваемые вопросы:* Федеральные законы, Постановления Правительства РФ в области водного хозяйства и охраны водных ресурсов.

**Практическая работа 2.4.** Информационное обеспечение УВХС.

*Рассматриваемые вопросы:* Мониторинг. Учет. Наблюдения.

**Лекция 2.3.** Современные подходы к управлению водохозяйственными системами.

*Рассматриваемые вопросы:* Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР). Корпоративное управление водопользованием. Информационно-аналитическая система водного хозяйства.

**Практическая работа 2.5.** Программа ИУВР.

*Рассматриваемые вопросы:* Совершенствование системы управления водным сектором. Повышение эффективности водопользования.

**Практическая работа 2.6.** Оценка стоимостных параметров водопользования.

*Рассматриваемые вопросы:* Расчет платы за водопользование. Самофинансирование водного хозяйства. Водный рынок.

**Лекция 2.4.** Государственный учет вод.

*Рассматриваемые вопросы:* Водный кадастр. Водный реестр.

**Практическая работа 2.7.** Водный кадастр

*Рассматриваемые вопросы:* Структура водного кадастра. Содержание водного кадастра.

**Практическая работа 2.8.** Ведение водного реестра

*Рассматриваемые вопросы:* Работа с водным реестром и водным кадастром.

## **Самостоятельная работа студентов по разделу 2.**

*Виды деятельности:*

1. Подготовка к практическим работам
2. Оформление и защита практических работ
3. Реферат по учебным вопросам, изученным в модуле

### **Примерный перечень тем рефератов**

1. Методологическая основа разработки схем комплексного использования вод.
2. Управление развитием и функционированием водохозяйственных систем.
3. Состояния и перспективы использования водных ресурсов.
4. Методологическая основа разработки схем комплексного использования вод.
5. Управление развитием и функционированием водохозяйственных систем.
6. Задачи управления развитием и функционированием водохозяйственных систем.
7. Моделирование процессов функционирования водохозяйственных систем.
8. Имитация функционирования водохозяйственных систем.
9. Оптимизация управления водохозяйственных систем.
10. Оптимизация водораспределения по экономическому критерию в ВХС.

### **Раздел 3.**

**Лекция 3.1.** Основные направления и принципы водохозяйственной политики.

*Рассматриваемые вопросы:* Система органов управления. Цели и задачи государственной водной политики.

**Практическая работа 3.1.** Программно-целевое решение комплекса водохозяйственных и водоохраных задач.

*Рассматриваемые вопросы:* Ведомственные целевые программы: Обеспечение потребности населения и объектов экономики в водных ресурсах. Предупреждение и снижение ущербов от наводнений и другого вредного воздействия вод. Безопасность водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений.

**Практическая работа 3.2.** Нормирование водопользования

*Рассматриваемые вопросы:* Действующая система нормирования. ПДК. ПДС.

**Лекция 3.2.** Лицензирование водопользования

*Рассматриваемые вопросы:* Лицензирование водопользования. Порядок выдачи лицензии. Приостановление действия лицензии.

**Практическая работа 3.3.** Виды водопользования.

*Рассматриваемые вопросы:* Специальное водопользование. Общее водопользование. Водопотребление.

**Практическая работа 3.4.** Законодательство в области лицензирования водопользования

*Рассматриваемые вопросы:* ФЗ №122 от 22.08.2004.

**Лекция 3.3.** Государственная экспертиза.

*Рассматриваемые вопросы:* Общие понятия. Условия проведения. Оформление документации.

**Практическая работа 3.5.** Экспертиза проектов.

*Рассматриваемые вопросы:* Подготовка документации для проведения государственной экспертизы.

**Практическая работа 3.6.** Экспертиза СКИОВР.

*Рассматриваемые вопросы:* Институт государственной водной экспертизы.

**Лекция 3.4.** Государственный мониторинг водных объектов

*Рассматриваемые вопросы:* Структура государственного мониторинга водных объектов. Проведение государственного мониторинга водных объектов.

**Практическая работа 3.7.** Эколого-рыбохозяйственный мониторинг водных объектов.

*Рассматриваемые вопросы:* Структура мониторинга. Проведение эколого-рыбохозяйственного мониторинга.

**Практическая работа 3.8.** Сбор и обработка сведений о водных объектах.

*Рассматриваемые вопросы:* Государственная опорная сеть станций и постов наблюдения.

**Лекция 3.5.** Экологическая паспортизация.

*Рассматриваемые вопросы:* Общие понятия экологической паспортизации. Паспорт водного объекта.

**Практическая работа 3.9.** Экологический паспорт промышленного предприятия, потенциально-опасные объекты.

*Рассматриваемые вопросы:* Составление экологического паспорта промышленного предприятия

**Практическая работа 3.10.** Порядок разработки и согласования экологического паспорта.

*Рассматриваемые вопросы:* Разработка и регистрация паспорта

### **Самостоятельная работа студентов по разделу 3.**

*Виды деятельности:*

1. Подготовка к практическим работам



## 2. Оформление и защита практических работ

### 5. Образовательные и информационные технологии

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Демонстрация презентационного лекционного материала	12
Практические занятия	Выполнение практических заданий.	24
Итого		36

### 6. Перечень планируемых результатов

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
Продвину тый	<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	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка	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.	«хорошо» зачтено
Порог овый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности и практического навыка	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.	«удовлетворительно» зачтено
Низкий	<i>Компетенция не сформирована</i> Демонстрируется отсутствие	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их	«неудовлетворительно» зачтено

	самостоятельность и и практического навыка	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.	
--	--	--	--

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### *Перечень вопросов итогового контроля знаний*

1. Методологическая основа разработки схем комплексного использования вод.
2. Управление развитием и функционированием водохозяйственных систем.
3. Состояния и перспективы использования водных ресурсов.
4. Методологическая основа разработки схем комплексного использования вод.
5. Управление развитием и функционированием водохозяйственных систем.
6. Задачи управления развитием и функционированием водохозяйственных систем.
7. Моделирование процессов функционирования водохозяйственных систем.
8. Имитация функционирования водохозяйственных систем.
9. Оптимизация управления водохозяйственных систем.
10. Оптимизация водораспределения по экономическому критерию в ВХС.
11. Государственный контроль за использованием и охраной водных объектов.
12. Полномочия Министерства природных ресурсов Российской Федерации,
13. Общая характеристика и особенности структуры водохозяйственного комплекса страны.
14. Методология решения задач водообеспечения и предотвращения вредного воздействия вод.
15. Виды водохозяйственных балансов.
16. Правила пользования системами водоснабжения и водоотведения.
17. Лицензирование деятельности по эксплуатации инженерных систем.
18. Организация диспетчерской службы.
19. Надежность систем водоснабжения и водоотведения.
20. Эксплуатация водозаборов, водоводов и водопроводных сетей.
21. Увеличение производительности скважин.
22. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
23. Организация эксплуатации насосной станции.
24. Эксплуатация насосных агрегатов, воздуходушных и компрессорных машин.
25. Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения и водоотведения, схемы автоматизации.
26. Эксплуатация и автоматизация водопроводных очистных сооружений.
27. Эксплуатация реагентного хозяйства.
28. Управление и оптимизация работы отстойников, фильтров с зернистой загрузкой, адсорберов.
29. Хлорное хозяйство и основы безопасности.
30. Производственный контроль на предприятиях ВКХ.
31. Технологические схемы очистки воды.
32. Институциональные особенности водопользования.
33. Организация эксплуатации водоотводящей сети.
34. Правила приема производственных сточных вод в коммунальные системы водоотведения.
35. Наружный и технический осмотр сети.
36. Профилактическая промывка и прочистка водоотводящей сети.
37. Бассейновые водные управления МПР РФ: их структура и функции

38. Планово-предупредительный ремонт, санация трубопроводов.
39. Организация химико-технологического контроля за работой очистных сооружений.
40. Автоматизация процессов на сооружениях механической очистки сточных вод.
41. Автоматизация процессов на сооружениях биологической очистки сточных вод в естественных и искусственных условиях.
42. Государственный мониторинг водных объектов.
43. Государственный учет вод. Водный кадастр.
44. Экологическая паспортизация.

## **8. Рекомендуемая литература**

### *Основная*

1. Управление водохозяйственными системами: Учебник / Р.Г.Мумладзе, Г.Н.Гужина, Н.В.Быковская, А.А.Кузьмина. – М.: КНОРУС, 2010.
2. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения. Учебник / Жмаков Г.Н. – М.: ИНФРА-М, 2010.
3. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. Учебник. / Рульнов А.А., Евстафьев К.Ю. – М.: ИНФРА-М, 2010.

### *Дополнительная*

4. Комплексное использование водных ресурсов. Учеб. пособие / С.В. Яковлев, И.Г. Губий, И.И. Павлинова, В.Н. Родин. - М.: Высшая школа, 2005
5. Водное хозяйство промышленных предприятий: Справочное издание: В 2-х книгах./ Аксенов В.И., Ладыгичен М.Г., Ничкова И.И., Никулин В.А., Кляйн С.Э., Аксенов В.Е. – М.: Теплотехник, 2005.

### **Перечень методических указаний для студентов**

1. Горбач В.А. Управление водохозяйственными системами. Методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов направления подготовки 280100.62 «Природообустройство и водопользование» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2014. – 70 с.

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

В рамках освоения учебной дисциплины «Управление водохозяйственными системами» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- практические занятия;
- 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; помечать 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.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к публичному выступлению;
4. подготовка к промежуточной аттестации
5. подготовка мини-проектов.

В ходе освоения дисциплины «Управление водохозяйственными системами» студенты набирают максимально 100 баллов посредством выполнения предусмотренных видов учебно-познавательной деятельности.

#### 10. Материально-техническая база

В учебном кабинете имеется набор мебели ученической, информационный стенд, карты, весы, Ph-метр переносной, прибор М371, анемометр крыльчатый 0,3-0,5 м/с, анемометр чашечный 1-20 м/с, прибор МВ-4М, прибор М4100, вольтметр, прибор МВ.

Мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, телевизор, DVD проигрыватель)

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

#### Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		ЛК	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5
1.	<b>Организация и структура управления водохозяйственными системами РФ.</b> Особенности государственного управления ВХС. Водохозяйственная система как сложная кибернетическая управляемая система.	2	-	20
2.	<b>Этапы принятия управленческих решений.</b> Информационно-аналитическая система принятия решений. Экономические методы принятия управленческих решений.	-	2	20
3.	<b>Основные направления и принципы</b>	2	2	20

	<b>водохозяйственной политики.</b> Нормирование водопользования. Лицензирование водопользования. Государственный мониторинг водных объектов. Государственная экспертиза.			
<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	

## Дополнения и изменения в рабочей программе

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

В рабочую программу по дисциплине «Управление водохозяйственными системами» 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.)