

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **«ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ»**

Направление подготовки - 20.03.02. «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) подготовки - «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Квалификация (степень) – *Бакалавр*

Форма обучения – очная, заочная

**Махачкала, 2023 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 685 от 26.05.2020 г.

Составитель: Магарамов Б.Г., к.с.х.н., доцент

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Технические системы и цифровой сервис», протокол №7 от «14» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой: доцент Ч.М. Мутуев



Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета, протокол № 7 от «21» марта 2023 г.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	9
5. Содержание дисциплины.....	10
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	10
5.2. Тематический план лекций.....	11
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....	12
5.4. Содержание разделов (модулей) дисциплины.....	13
6. Учебно-методического обеспечение самостоятельной работы.....	14
7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	17
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	20
7.3. Типовые контрольные задания.....	28
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	30
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	31
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	32
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	33
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	35
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса.....	36
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	36
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	38

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины - освоение основных этапов жизненного цикла систем водоснабжения, обводнения и водоотведения (СВОВ);

- основных технологических процессов в системе водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- организация управления системами водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- организация диспетчерской службы и производственного контроля за качеством продукции систем водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- обеспечение систем управления информацией, создание программного обеспечения управления процессами.

**Задачами** являются:

- решение вопросов, связанных с удалением, очисткой, обеззараживанием и обезвреживанием сточных вод населенных мест и предприятий.
- применение биологических и химических методов очистки сточных вод.
- приобретение навыков в проектировании, мониторинге, строительстве и эксплуатации систем и сооружений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенций (или ее части) обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
ИД-1 <sub>ук-10</sub>	Знает основы гражданского права, используемые в законодательстве	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.	теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и	способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений;

	проявлениями экстремизма, терроризма и коррупционного поведения	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования	вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения. иметь представление об оценке с эколого-экономических позиций действующих природоохранных систем и сооружений, о технологиях модернизации.
<b>ИД-2</b> ук-10	Способен давать оценку проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействовать им в профессиональной деятельности	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии;	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования, систем и сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения. иметь представление: об оценке с эколого-экономических позиций действующих природоохранных систем и сооружений, о технологиях модернизации
<b>ИД-1</b> пк-1	Знания и владение методами управления технологическими процессами при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений. Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии; критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения. иметь представление: об оценке с эколого-экономических позиций действующих природоохранных систем и сооружений, о

					технологиях модернизации.
<b>ИД-2</b> пк-1	Умение профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования; эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии;	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения. иметь представление: об оценке с эколого-экономических позиций действующих природоохранных систем и сооружений, о технологиях модернизации.
<b>ИД-1</b> пк-4.	Знать устройство и правила эксплуатации контрольно - измерительных приборов и средств автоматизации для эффективного решения задач профессиональной деятельности	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии; критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения. иметь представление: об оценке с эколого-экономических позиций действующих природоохранных систем и сооружений, о технологиях модернизации.
<b>ИД-1</b> пк-5	Уметь составлять план ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными и системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и	способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения. иметь представление: об оценке с эколого-

	и водоотведения			ремонт систем и сооружений	экономических позиций действующих природоохранных систем и сооружений, о технологиях модернизации.
<b>ИД-2</b> <sub>ПК-5</sub>	Умение решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными и инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии; критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения. иметь представление: об оценке с эколого-экономических позиций действующих природоохранных систем и сооружений, о технологиях модернизации.
<b>ИД-3</b> <sub>ПК-5</sub>	Знания и умения по организации контроля за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах, системах сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	влияние строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	оценивать с эколого-экономических позиций действующие природоохранные системы и сооружения, вносить рекомендации по их модернизации с целью повышения эффективности работы и энергосбережения	выбора профилактических мероприятий или вида ремонтных работ на сооружениях гидроузлов для поддержания экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения
<b>ИД-1</b> <sub>ПК-7</sub>	Умение составлять планы мониторинга мелиоративного и экологического состояния земель и анализировать результаты параметров	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных	принципиальные схемы основных аппаратов систем и сооружений природоохранной технологии	на основе приобретенных знаний по конструкции и техническим характеристикам природоохранных аппаратов осуществлять их подбор в соответствии с особенностями	компоновки ГЭС в комплексном гидроузле и построения элементов диспетчерского графика работы водохранилища

	состояния системы «климат-почва-растение»	систем и сооружений		загрязнения водной или воздушной среды;	
<b>ИД-2</b> пк-7	Знания и умения методик расчета режимов орошения и осушения, способов и мероприятий по регулированию водного режима в системе «климат-почва-растение» и прогнозирования ее эффективности	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.  Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	практическое применение знаний по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования	анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений, вносить предложения по их модернизации в целях снижения энергетических расходов при эксплуатации;	навыками по созданию наиболее компактных пространственных схем природоохранных систем с оптимальным расположением

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина Б1.В.14 «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» относится к вариативной части обязательных дисциплин согласно ФГОС ВО.

Данная дисциплина базируется на следующих дисциплинах:- основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов, гидравлика, механика, основы инженерных изысканий, сельскохозяйственные машины; мелиоративные машины; управление качеством мелиоративных работ, машины и оборудование для природообустройства и водопользования, мелиоративные и гидротехнические сооружения, основы научных исследований.

#### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+
2.	Преддипломная практика	+	+



**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>Общая трудоёмкость:</b> часы	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетные единицы	3	3
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>42(10)*</b>	<b>42(10)*</b>
Лекции	14(4)*	14(4)*
Практические занятия (ПЗ)	28(6)*	28(6)*
Лабораторные занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа,(СРС), в т. ч.:</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
подготовка к практическим занятиям	20	20
подготовка к текущему контролю	10	10
самостоятельное изучение тем	36	36
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

**Заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Курс
		5
<b>Общая трудоёмкость:</b> часы	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетные единицы	3	3
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>14(4)*</b>	<b>14(4)*</b>
Лекции	6(2)*	6(2)*
Практические занятия (ПЗ)	8(2)*	8(2)*
Лабораторные занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа,(СРС), в т. ч.:</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
подготовка к практическим занятиям	30	30
подготовка к текущему контролю	30	30
самостоятельное изучение тем	34	34
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

( \*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование разделов	Всего	Аудиторные занятия (час)			СРС, час
			лекции	ПЗ	ЛЗ	
1	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.	53(4)*	6(2)*	14(2)*	-	33

2	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	55(6)*	8(2)*	14(4)*	-	33
	<b>Итого:</b>	<b>108(10)*</b>	<b>14(4)*</b>	<b>28(6)*</b>		<b>66</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего	Аудиторные занятия (час)			Самостоятельная работа
			лекции	ПЗ	ЛЗ	
1	Раздел 1 Эксплуатация мелиоративных систем и сооружений.	55(2*)	3(2*)	4	-	48
2	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных систем и сооружений	53(2)*	3	4(2)*	-	46
	<b>Итого:</b>	<b>108(4)*</b>	<b>6(2*)</b>	<b>8(2)*</b>		<b>94</b>

### 5.2. Тематический план лекций

#### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1 Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача</b>		
1	Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача. Понятие об оперативном, тактическом и стратегическом управлении.	2
2	Эксплуатационные требования к системам и сооружениям. Эксплуатационное оборудование и оснащение систем контроля.	2(2*)
3	Эксплуатационная гидрометрия.	2
<b>Раздел 2 Техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений.</b>		
4	Организация технического обслуживания машин и механизмов	2
5	Совершенствование и реконструкция систем контроля	2
6	Мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем контроля.	2
7	Эксплуатационные требования к машинам и механизмам. Проверка технического состояния транспортных и специальных средств.	2(2*)
<b>Всего</b>		<b>14(4*)</b>

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол -во часов
<b>Раздел 1 Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача</b>		
1	Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача. Понятие об оперативном, тактическом и стратегическом управлении.	1(1*)
2	Эксплуатационные требования к системам и сооружениям. Эксплуатационное оборудование и оснащение систем контроля.	1(1*)
3	Эксплуатационная гидрометрия.	1
<b>Раздел 2 Техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений.</b>		
4	Организация технического обслуживания машин и механизмов	1
5	Совершенствование и реконструкция систем контроля. Мероприятия по совершенствованию и реконструкции.	1

6	Эксплуатационные требования к машинам и механизмам. Проверка технического состояния транспортных и специальных средств.	1
<b>Всего</b>		<b>6(2*)</b>

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1 Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача</b>		
1.	Классификация сооружений и систем. Основные функции, основные требования к состоянию и возможные последствия при несоблюдении технических параметров по безопасности сооружений и систем	8(2*)
2.	Расчеты устойчивости сооружений. Методики расчета устойчивости сооружений.	6
<b>Раздел 2 Техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений.</b>		
3.	Основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции мелиоративных систем. Техническое обслуживание систем и мониторинг их состояния.	6(2*)
4.	Эксплуатационная гидрометрия. Организация, методики	4
5.	Основные требования к техническому обслуживанию машин и механизмов. Порядок, очередность, выполнение.	4(2*)
<b>Всего часов</b>		<b>28 (6)*</b>

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1 Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача</b>		
1.	Классификация сооружений и систем. Основные функции, основные требования к состоянию и возможные последствия при несоблюдении технических параметров по безопасности сооружений и систем	2
2.	Расчеты устойчивости сооружений. Методики расчета устойчивости сооружений.	2
<b>Раздел 2 Техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений.</b>		
3.	Основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции мелиоративных систем. Техническое обслуживание систем и мониторинг их состояния.	1(1*)
4.	Эксплуатационная гидрометрия. Организация, методики	1
5.	Основные требования к техническому обслуживанию машин и механизмов. Порядок, очередность, выполнение.	2(1*)
<b>Всего часов</b>		<b>8 (2*)</b>

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Раздел 1. Эксплуатация систем и сооружений как	<b>Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача.</b> Понятие об оперативном, тактическом и стратегическом управлении.	<b>ИД-1</b> ук-10 <b>ИД-2</b> ук-10 <b>ИД-1</b> пк-1 <b>ИД-2</b> пк-1

	управленческая задача	<b>Эксплуатационные требования к системам и сооружениям.</b> Эксплуатационное оборудование и оснащение систем контроля. <b>Эксплуатационная гидрометрия.</b>	ИД-1пк-4 ИД-1пк-5 ИД-2пк-5 ИД-3пк-5 ИД-1пк-7 ИД-2пк-7
2.	Техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений.	Организация технического обслуживания машин и механизмов. Совершенствование и реконструкция систем контроля. Мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем контроля. Эксплуатационные требования к машинам и механизмам. Проверка технического состояния транспортных и специальных средств	ИД-1ук-10 ИД-2ук-10 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-1пк-4 ИД-1пк-5 ИД-2пк-5 ИД-3пк-5 ИД-1пк-7 ИД-2пк-7

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
				основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
		0	3			
1	Эксплуатация систем и сооружений как управленческая задача. Понятие об оперативном, тактическом и стратегическом управлении.	6	10	1	1	1-7
2	Эксплуатационные требования к системам и сооружениям Эксплуатационное оборудование и оснащение систем контроля.	6	10	1	1	1-7
3	Эксплуатационная гидрометрия.	6	10	1	1	1-7
4	Организация технического обслуживания машин и механизмов	6	10	1	1	1-7
5	Совершенствование и реконструкция систем контроля	6	10	1	1	1-7
6	Мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем контроля.	6	10	1	1	1-7
7	Эксплуатационные требования к машинам и механизмам. Проверка технического состояния транспортных и специальных средств.	6	10	1	1	1-7
8	подготовка к практическим занятиям	6	12	1	1	1-7
9	подготовка к текущему контролю	6	12	1	1	1-7
	<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>94</b>			

### Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Федоров В.М. «Строительство, ремонт и реконструкция сооружений

водохозяйственных систем»: учебное пособие: [12+] /Москва: Директ-Медиа, 2022 г. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683092>.

2. Федорян А.В. «Природоохранные сооружения и мероприятия»: учебное пособие : [12+] /Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021 г. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600644>.

3. Чудновский С.М., Лихачева О.И. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»: учебное пособие: [16+] /2-е изд. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019 г. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564851>.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: экспресс-опрос на практических занятиях, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию смысла. Без понимания смысла, прочитанную информацию трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов и заданий.

## 7. Фонды оценочных средств

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<b>ОПК-1- способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</b>	
3(3)	Безопасность жизнедеятельности
1,2(1,2)	Физика
1(1)	Химия
5(2)	Правоведение
5(3)	Экология
5(4)	Природопользование
4(3)	Основы инженерных изысканий
7(5)	Охрана земель
2(2)	Почвоведение
2(1)	Гидрогеология и основы геологии
4(3)	Гидрология, климатология и метрология
6(3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
6(4)	Основы строительного дела: инженерные конструкции
6(4)	Основы строительного дела: механика грунтов, основания и фундаменты
2(1)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов
8(5)	Гидравлика каналов
3(1)	Природно- техногенные комплексы

	Комплексное использование водных ресурсов
5(3)	Ландшафтоведение
5(4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6(4)	Мелиоративно- гидротехнические сооружения
7(5)	Насосы и насосные станции
6,7(4,5)	Мелиорация земель
8(5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
7(4)	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
8(5)	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
6(4)	Лесомелиорация
6(4)	Комплексная мелиорация земель в аридной зоне
7(4)	Нанотехнологии и наноматериалы
7(4)	Испытание мелиоративной техники
8(5)	Топливо и смазочные материалы
8(5)	Топливозаправочные комплексы и нефтесклады
8(5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
8(5)	Культуртехнические мелиорации
2,4(2,3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. В том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности
4(3)	Управление мелиоративной техникой
4(3)	Гидрология, климатология и метеорология
6(4)	Научно- исследовательская работа
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
4(3)	Комплексное использование водных ресурсов
4(3)	Управление качеством мелиоративных работ
5(3)	Ландшафтоведение
5(4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6,7(4,5)	Мелиорация земель
8(5)	Орошаемое земледелие
4(3)	Мелиоративные машины
4(3)	Сельскохозяйственные машины
6(5)	Мелиоративное земледелие
6(5)	Климатические мелиорации
6(1)	Химическая мелиорация
6(1)	Мелиорация воды
2(2)	Технологическая в мастерских
4(3)	Управление мелиоративной техникой
6,8(4,5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6(4)	Научно- исследовательская работа
6(4)	Технологическая практика
4(5)	Преддипломная практика
4(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ПК-1 способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>	
5(3)	Экология
3(4)	Гидравлика
5(4)	Природопользование



2(2)	Почвоведение
8(5)	Гидравлика каналов
3(4)	Природно-техногенные комплексы
6(4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
7(5)	Насосы и насосные станции
8(5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8(5)	Орошаемое земледелие
8(5)	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
2(1)	Введение в профессиональную деятельность
6(4)	Лесомелиорация
6(4)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
	Гидрометрия
4(3)	Управление мелиоративной техникой
4(3)	Гидрология, климатология и метеорология
6(4)	Технологическая практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ПК-3 способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>	
7(5)	Охрана земель
8(5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
7(4)	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
8(5)	Орошаемое земледелие
8(5)	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
6(4)	Технологическая практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6(4)	Научно-исследовательская работа
6(4)	Технологическая практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ПК-5 способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве</b>	
4(5)	Организация и управление в отрасли
8(5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
7(4)	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
6(4)	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
8(5)	Технологическая практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ПК-9 готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты</b>	
8(3)	Экология

5(4)	Природопользование
3(1)	Природно-техногенные комплексы
6(4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
8(5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
6(5)	Химическая мелиорация
2(2)	Технологическая в мастерских
4(3)	Управление мелиоративной техникой
4(3)	Гидрология, климатология и метеорология
6(4)	Научно-исследовательская работа
6(4)	Технологическая практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ПК-12 способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования</b>	
5(4)	Природопользование
4(3)	Комплексное использование водных ресурсов
5(3)	Ландшафтоведение
8(5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ПК-15 способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</b>	
8(3)	Экология
5(4)	Природопользование
3(1)	Природно-техногенные комплексы
4(5)	Организация и управление в отрасли
6,7(4,5)	Мелиорация земель
8(5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8(5)	Технологическая практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Уровень освоения			
	Допороговый («неудовлетворительный»)	Пороговый («удовлетворительный»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ОПК-1- способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</b>				
<b>Знания:</b>	Не знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения	Знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных	Знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных	Знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области

	конкретных задач в области природообустройства и водопользования	задач в области природообустройства и водопользования с существенными ошибками	задач в области природообустройства и водопользования с несущественными ошибками	природообустройства и водопользования на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Не владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений.	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений с существенными ошибками	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений с несущественными ошибками	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем на высоком уровне
<b>ПК-1 способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>				
<b>Знания:</b>	Не знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии; критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства;	Знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии; критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства с существенными ошибками	Знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии; критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства с несущественными ошибками	Знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии; критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений

	природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Не владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений с существенными ошибками	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений с несущественными ошибками	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений на высоком уровне
<b>ПК-3 способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>				
<b>Знания:</b>	Не знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям, основы эксплуатационной гидро – метрии, критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства	Знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям, основы эксплуатационной гидро – метрии, критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства с существенными ошибками	Знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям; основы эксплуатационной гидрометрии, критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства с несущественными ошибками	Знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям, основы эксплуатационной гидрометрии, критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений на высоком уровне

		существен -ными ошибками	несуществен -ными ошибками	
<b>Навыки</b>	Не владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудованности и систем сооружений, выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения.	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудованности и систем сооружений, выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения с существен -ными ошибками.	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудованности и систем сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения с несуществен -ными ошибками.	Владеет способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудованности и систем сооружений; выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения на высоком уровне.
<b>ПК-5 способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве</b>				
<b>Знания:</b>	Не знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования, эксплуатационные требования к системам и сооружениям	Знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования, эксплуатационные требования к системам и сооружениям с существенными ошибками	Знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования, эксплуатационные требования к системам и сооружениям с несущественными ошибками	Знает теоретические основы эксплуатации и мониторинга систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования, эксплуатационные требования к системам и сооружениям на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений в полном объеме
<b>Навыки</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных

	природо охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	природо охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	природоохранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений в полном объеме
<b>ПК-9 готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты</b>				
<b>Знания:</b>		Знает с существенными ошибками	Знает с несущественными ошибками	Знает на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо-охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений
<b>Навыки:</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо-охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений в полном объеме
<b>ПК-12 способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования</b>				

<b>Знания</b>		Знает с существенными ошибками	Знает с несущественными ошибками	Знает на высоком уровне
<b>Умения</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений
<b>Навыки</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений в полном объеме
<b>ПК-15 способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</b>				
<b>Знания</b>	Не знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям, основы эксплуата - тационной гидрометрии, критерии оценки удовлет - ворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений	Знает эксплуатацион - ные требования к системам и сооружениям, основы эксплуата - тационной гидрометрии, критерии оценки удовлетворитель - ного состояния машин, оборудо - вания, систем и сооружений природообустройств	Знает эксплуатацион - ные требования к системам и сооружениям, основы эксплуата - тационной гидрометрии, критерии оценки удовлетворитель - ного состояния машин, оборудо - вания, систем и сооружений природообустройств	Знает эксплуатационные требования к системам и сооружениям, основы эксплуата - тационной гидрометрии, критерии оценки удовлетвори - тельного состояния машин, оборудо - вания, систем и сооружений природообустройства на высоком уровне

	природообустройст ва	а с существенными ошибками	а с несущест - венными ошибками	
<b>Умения</b>	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Не умеет анализировать структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений
<b>Навыки</b>	Не владеет анализирования структуры существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений	Владеет навыками анализирования структуры существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с существенными ошибками	Владеет навыками анализирования структуры существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений с несущественными ошибками	Владеет навыками анализирования структуру существующих на предприятии природо- охранных сооружений и вносить предложения по их модернизации; планировать техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений в полном объеме

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Контрольные вопросы для индивидуального задания:

1. Основные требования и мониторинг современных систем и сооружений.
2. Гидрометрическая служба. Её задачи и состав работ.
3. Гидрометрия и учет воды.
4. Государственная эксплуатационная служба.
5. Мониторинг систем и сооружений планового водопользования
6. Эксплуатация систем на сточных водах.
7. Экологический мониторинг.



8. Корректирование планов водопользования.

9. Требования к пользованию канализационной сетью и при их эксплуатации.

### **Вопросы для промежуточной аттестации**

Утверждаю:  
Зав. кафедрой

---

### **Вопросы к зачету**

1. Современные системы и основные задачи их эксплуатации.
2. Организация и мониторинг эксплуатации систем. Основные задачи эксплуатационной службы.
3. Современные системы и эксплуатационные требования к ним.
4. Эксплуатационные требования и мониторинг современных систем и сооружений.
5. Технические средства эксплуатации, мониторинга и управления систем и сооружений.
6. Средства автоматики и телемеханики.
7. Водомерные посты. Наблюдательные скважины.
8. Эксплуатационная гидрометрия и учет воды на системах и сооружениях.
9. Гидрометрическая служба. Её задачи и состав работ.
10. Права и обязанности государственной эксплуатационной службы.
11. Эксплуатационная обстановка. Средства водоучёта и контроля.
12. Эксплуатация пусковых комплексов. Эксплуатация сложных сооружений
13. Средства механизации ремонтно-эксплуатационных работ. Средства мониторинга систем и сооружений.
14. Эксплуатация систем и сооружений.
15. Мониторинг систем и сооружений.
16. Понятие о плановом водопользовании
17. Принципы планового водопользования
18. Текущее и оперативное планирование системного водораспределения

19. Эксплуатационные мероприятия в зоне крупных водохранилищ
20. Эксплуатация систем на сточных водах
21. Общие понятия о мониторинге окружающей среды
22. Классификация, определения, структура, и статус мониторинга
23. Цели и задачи экологического мониторинга
24. Организационные и функциональные назначения систем государственного контроля
25. Применение ЭВМ при эксплуатации систем и сооружений и плановом водопользовании
26. Применение ЭВМ при плановом мониторинге систем и сооружений
27. Корректирование планов водопользования
28. Планирование водопользования с применением методов системного анализа
29. Общие требования к пользованию канализационной сетью и при их эксплуатации.
30. Контроль за сбросом сточных вод.
31. Эксплуатация канализационной сети.
32. Эксплуатация при профилактической прочистке канализационной сети.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

#### **Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания**

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

### **Критерии оценки ответов на зачете**

**Оценки «зачтено»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

**Оценка «незачтено»** выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что

свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Федоров В.М. «Строительство, ремонт и реконструкция сооружений водохозяйственных систем»: учебное пособие: [12+] /Москва: Директ-Медиа, 2022 г. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683092>.

2. Федорян А.В. «Природоохранные сооружения и мероприятия»: учебное пособие: [12+] /Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021 г. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600644>.

3. Чудновский С.М., Лихачева О.И. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»: учебное пособие: [16+] /2-е изд. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019 г. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564851>.

### **б) дополнительная литература.**

4. Кошумбаев М.Б. «Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений»: учебное пособие/Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018 г. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493792>.

5. Равовой П.У., Иванова Т.П. «Эксплуатация мелиоративных и водохозяйственных систем»: Учебник. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005 г.

6. Седрисев Д.Н., Рубинская А.В. «Основы проектирования гидротехнических сооружений, лесных бирж и рейдов приплава»: учебное пособие для изучения теоретической части курса и самостоятельной подготовки студентов очной и заочной формы обучения/Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Лесосибирский филиал. Красноярск: СибГТУ, 2011 г. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428883>.

7. Чудновский С.М., Лихачева О.И. «Эксплуатация и мониторинг систем и

сооружений»: учебное пособие/Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017 г.  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466768>.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ. [mcsx.ru](http://mcsx.ru)
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.  
<http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020 г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
2.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направления: Инженерно-технические науки	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022 г. с 15.04.2022 г. до 15.04.2023 г.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент-Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
4.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.

5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. Без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017 г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021 г. С 18.02.2022 по 17.02.2023 г.

Доступ без ограничения числа пользователей.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные

преподавателем в ходе лекции либо консультации к практическим занятиям. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. Ценность выступления студента на занятии возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание материала, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.



## **Методические рекомендации по подготовке к зачету.**

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

### **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы

аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение**  
**(лицензионное и свободно распространяемое),**  
**используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для**  
**осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие компьютера, телевизора, оборудование для проведения практических занятий

Для проведения практических занятий имеется специализированная лаборатория, оборудованная стендами, обеспечивающими проведение предусмотренных в программе практических работ. Имеется компьютерный класс.

Для исследования электрических схем и устройств при выполнении индивидуальных занятий на практических занятиях, а также текущего и рубежного контроля уровня освоения знаний имеется компьютерный класс на базе процессоров Pentium., обучающие программы, ПЭВМ, комплект плакатов по разделам дисциплин.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

В программу дисциплины

### **«ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ»**

по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование»

вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий кафедрой**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

**Председатель методической комиссии факультета**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					