

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Инженерных
сооружений Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Эксплуатация природоохранных сооружений»

**Направление подготовки 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Профиль ПРИРОДООХРАННОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИЙ

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

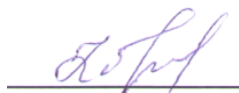
Год начала подготовки 2020

Автор программы



/Воробьева Ю.А./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства



/Драпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП



/Бурак Е.Э. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения учебного материала дисциплины «Эксплуатация природоохранных сооружений» является получение студентом знаний и умений, необходимых специалисту для обеспечения рациональной эксплуатации природоохранных сооружений, для оценки состояния природоохранных сооружений и их элементов на основании данных визуального и инструментального контроля, а также при разработке вопросов, связанных с проведением ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- повышение эффективности и качества работы систем и сооружений;
- улучшение организации, управления и эксплуатации сооружений и сетей;
- сокращение расхода материальных ресурсов;
- рационального использования и охраны вод от загрязнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация природоохранных сооружений» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация природоохранных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3 - способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов

ПК-1 - способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-3 - способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-4 - способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов

ПК-5 - способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве

ПК-9 - готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

Для изучения дисциплины «Эксплуатация природоохранных

сооружений» студент должен:

знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;

уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.

владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация природоохранных сооружений» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	56	56
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Самостоятельная работа	88	88
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----------	-----	------------

1	Содержание дисциплины и её роль в подготовке специалиста по природоохранному обустройству территорий. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации природоохранных сооружений.	Содержание дисциплины и её роль в подготовке специалиста по природоохранному обустройству территорий. Правовые основы деятельности служб эксплуатации природоохранных сооружений. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации природоохранных сооружений.	1	1	1	10	13
2	Организация наблюдений за грунтовыми (подпорными, противодиффузионными, противозерозионными) природоохранными сооружениями	Визуальные наблюдения. Реперы, марки, приборы для наблюдений за перемещениями, фильтрацией. Оценка напряженно-деформированного состояния природоохранных сооружений. Организация наблюдений на различных типах природоохранных сооружений.	2	4	2	14	22
3	Наблюдения за каменными, бетонными и железобетонными природоохранными сооружениями	Визуальные наблюдения. Способы и приборы для определения осадок, перемещений, наклонов природоохранных сооружений. Наблюдения за трещинами и швами. Размещение КИА в природоохранных сооружениях. Анализ данных. Организация наблюдений на бетонных сооружениях.	2	4	2	14	22
4	Эксплуатация водоотводящих, противозерозионных, противопаводковых, руслорегулирующих и водопропускных природоохранных сооружений	Гидравлические режимы в водопроводящих природоохранных сооружениях. Особенности пропуска льда, шуги, плавающих тел. Наблюдения за размывами, ледоходом, при маневрировании затворами. Гидравлические режимы нижних бьефов. Размывы нижних бьефов. Гидравлические режимы трубчатых природоохранных сооружений.	2	4	2	14	22
5	Эксплуатация сооружений инженерной защиты территорий от затоплений, подтоплений и размывов	Эксплуатационные режимы систем инженерной защиты. Наблюдения, эксплуатация, ремонт сооружений инженерной защиты. Организация эксплуатации сооружений инженерной защиты.	2	6	2	10	26
6	Эксплуатация сооружений охраны и сохранения водных биоресурсов	Поведение рыб в зоне гидротехнических сооружений. Гидравлические условия эксплуатации рыбопропускных сооружений. Эксплуатация рыбозащитных и рыбопропускных сооружений. Эксплуатация нерестилиц и сооружений рыбоводных хозяйств.	2	6	2	10	13
	Эксплуатация подпёртых	Особенности зарастания и заиления	2	2	2	10	13

	бьефов, подверженных зарастанию и заилению	бьефов. Способы очистки бьефов от отложений наносов. Прогноз и проведение промывок. Борьба с зарастанием.					
	Эксплуатация накопителей отходов предприятий	Организация служб эксплуатации накопителей отходов и биоинженерных сооружений. Особенности эксплуатации подпорных плотин и дамб, водопропускных сооружений, дренажей и других сооружений накопителей отходов.	1	1	1	6	13
Итого			14	28	14	88	144

5.2 Перечень практических работ

№ п/п	Тематика и содержание практических работ	Трудоёмкость (час)
1	Структура службы эксплуатации природоохранных сооружений.	6
2	Визуальные наблюдения. Реперы, марки, приборы для наблюдений за перемещениями, фильтрацией. Оценка напряженно-деформированного состояния природоохранных сооружений. Организация наблюдений на различных типах природоохранных сооружений.	6
3	Визуальные наблюдения. Способы и приборы для определения осадок, перемещений, наклонов природоохранных сооружений. Наблюдения за трещинами и швами. Размещение КИА в природоохранных сооружениях. Анализ данных. Организация наблюдений на бетонных сооружениях.	4
4	Гидравлические режимы нижних бьефов. Размывы нижних бьефов. Гидравлические режимы трубчатых природоохранных сооружений.	2
5	Наблюдения, эксплуатация, ремонт сооружений инженерной защиты. Организация эксплуатации сооружений инженерной защиты.	4
6	Эксплуатация рыбозащитных и рыбопропускных сооружений. Эксплуатация нерестилищ и сооружений рыбоводных хозяйств.	2
7	Способы очистки бьефов от отложений наносов. Прогноз и проведение промывок. Борьба с зарастанием.	2
8	Эксплуатация подпорных плотин и дамб, водопропускных сооружений, дренажей и других сооружений накопителей отходов.	4

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 8 семестре.

Примерная тематика курсовой работы: «Планирование работ по содержанию мелиоративных систем»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

Изучить конструктивные особенности технических средств, параметры используемых при выполнении землеройно-планировочных работ на осушительных и оросительных мелиоративных системах.

Изучить конструктивные особенности машин и механизмов, которые применяются при отрывке оросительных и осушительных каналов и нарезке борозд для выполнения поверхностного орошения.

Изучить конструкцию и технические характеристики средств, которые

используются при профилировании каналов и очистке каналов от наносов.

Определить объем ила и наносов в канале по результатам нивелировки поверхности наносов, выполненной в створе пикетов, расположенных по длине канала

Выполнить расчет времени, необходимого для очистки канала от наносов. Изучить принцип действия, конструктивные особенности и технические показатели машин, предназначенных для промывки дренажных труб и залужения откосов.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчётно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.</p>	Выполнение и отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений</p>	Устный ответ на занятиях	Студент демонстрирует понимание темы	Студент не понимает материал или не посещал занятия
ОПК-3	<p>знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;</p>	Выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.</p>	Выполнение и отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений</p>	Устный ответ на занятиях	Студент демонстрирует понимание темы	Студент не понимает материал или не посещал занятия
ПК-1	<p>знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и</p>	Выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;</p>			
	<p>уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.</p>	<p>Выполнение и отчет лабораторных работ</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах</p>
	<p>владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений</p>	<p>Устный ответ на занятиях</p>	<p>Студент демонстрирует понимание темы</p>	<p>Студент не понимает материал или не посещал занятия</p>
ПК-3	<p>знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;</p>	<p>Выполнение практических заданий</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах</p>
	<p>уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.</p>	<p>Выполнение и отчет лабораторных работ</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах</p>

	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Устный ответ на занятиях	Студент демонстрирует понимание темы	Студент не понимает материал или не посещал занятия
ПК-4	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Выполнение и отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Устный ответ на занятиях	Студент демонстрирует понимание темы	Студент не понимает материал или не посещал занятия
ПК-5	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием	Выполнение и отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.			
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Устный ответ на занятиях	Студент демонстрирует понимание темы	Студент не понимает материал или не посещал занятия
ПК-9	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Выполнение практических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Выполнение и отчет лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Устный ответ на занятиях	Студент демонстрирует понимание темы	Студент не понимает материал или не посещал занятия

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	их работы;					
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;					
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
Пк-5	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительны	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	й ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.					
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-9	знать: основные правила технической эксплуатации природоохранных сооружений; порядок ведения технической документации и отчетности; инструкции и нормативные документы по порядку проведения ремонтных работ, испытаний, пуска и наладки установок, сооружений и оборудования; методы интенсификации работы установок и сооружений и повышения эффективности их работы;	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: использовать основные методы и технологии эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений, организовать контроль за состоянием и содержанием систем и сооружений на них: организовать планово-предупредительный осмотр (ППО) и планово-предупредительный ремонт (ППР) сетей, сооружений и оборудования; организовать безопасную и своевременную утилизацию образующихся отходов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: основными принципами экологической и технической оценки последствий эксплуатации сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Что из перечисленного не входит в обязанности собственника гидротехнического сооружения и эксплуатирующей организации?

- А) Развивать системы контроля за состоянием гидротехнического сооружения.
- Б) Обеспечивать контроль (мониторинг) за показателями состояния гидротехнического сооружения, природных и техногенных воздействий и на основании полученных данных осуществлять оценку безопасности гидротехнического сооружения.
- В) По вопросам предупреждения аварий гидротехнического сооружения осуществлять взаимодействие с Федеральной службой по надзору в сфере природопользования.
- Г) Обеспечивать разработку и своевременное уточнение критериев безопасности гидротехнического сооружения, а также правил его эксплуатации, требования к содержанию которых устанавливаются федеральными органами исполнительной власти в соответствии с их компетенцией.

В каких целях производится определение размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения?

- А) В целях установления величины финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причиненный в результате аварии гидротехнического сооружения.
- Б) В целях установления минимального и максимального размера компенсаций в счет возмещения вреда, причиненного физическим и юридическим лицам в результате аварии гидротехнического сооружения.
- В) В целях установления определения величины штрафа, который должны выплатить владелец гидротехнического сооружения или эксплуатирующая организация, в случае аварии гидротехнического сооружения по причине нарушения требований к его эксплуатации.

Когда в орган надзора предоставляется декларация безопасности проектируемого гидротехнического сооружения?

- А) Не позднее 3 месяцев до подачи декларации строящегося гидротехнического сооружения.
- Б) Одновременно с проектной документацией на строительство гидротехнических сооружений в ее составе.
- В) Не позднее 1 месяца до начала строительства гидротехнического сооружения.
- Г) Не позднее 4 месяцев до окончания строительства гидротехнического сооружения.

Кем осуществляются функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с эксплуатацией гидротехнических сооружений водохозяйственного комплекса?

- А) Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.
- Б) Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
- В) Аналитическими центрами по ведению мониторинга безопасности гидротехнических сооружений.
- Г) Федеральным агентством водных ресурсов.

Что является исходной информацией для определения размера вероятного вреда в результате аварии гидротехнического сооружения?

- А) Прогнозируемые сценарии аварий гидротехнического сооружения.
- Б) Данные о возможной зоне воздействия аварии гидротехнического сооружения и предполагаемых разрушениях.
- В) Значения величин негативных воздействий аварии гидротехнического сооружения.
- Г) Сведения о вероятности каждого сценария возникновения аварии гидротехнического

сооружения.

Что из перечисленного не входит в полномочия должностных лиц органов государственного надзора при проведении плановых проверок состояния гидротехнических сооружений водохозяйственного комплекса?

- А) Беспрепятственно по предъявлении служебного удостоверения и копии приказа руководителя органа государственного надзора о назначении проверки посещать гидротехнические сооружения и проводить обследования используемых при эксплуатации гидротехнических сооружений зданий, помещений, сооружений, технических средств, оборудования, материалов.
- Б) Составлять протоколы об административных правонарушениях, связанных с нарушениями обязательных требований, рассматривать дела об указанных административных правонарушениях и принимать меры по предотвращению таких нарушений.
- В) Направлять в уполномоченные органы материалы, связанные с нарушениями обязательных требований, для решения вопросов о возбуждении уголовных дел по признакам преступлений.
- Г) Разрабатывать и реализовывать региональные программы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Изучить конструктивные особенности и технические показатели машин, используемых при устройстве материального дренажа, кротовании и щелевании почвы.
2. Определить требуемое количество машин МД – 6 для проведения кротования почвы в течение пяти рабочих дней при работе в одну восьмичасовую смену на площади S , га при расстояниях между кротовинами L, m для вариантов.
3. Определить время, требуемое для выполнения кротового дренажа с помощью кротователя на сельскохозяйственном плуге при скорости вспашки $4,2$ км/ч на площади, указанной для вариантов в задании.
4. Определить суммарную длину щелевого дренажа при осушении торфяников под овощные культуры на площади S , га и расстоянии между щелевыми дренами 8 м для вариантов

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Система технической эксплуатации зданий, сооружений. Состав и взаимодействие её элементов.
2. Условия безопасности зданий и сооружений: прочность несущих конструкций, взрывобезопасность, условия пассивной защиты и безопасность архитектурно-планировочных решений, пожаробезопасность.
3. Эксплуатационные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, инженерным системам и оборудованию зданий и сооружений.
4. Понятия и критерии подсистемы качества эксплуатации зданий: безотказность, долговечность, сохранность, ремонтпригодность, периоды эксплуатации.
5. Отказы несущих и ограждающих конструкций зданий: классификация, предельное состояние.
6. Предельное эксплуатационное состояние конструкций зданий. Сроки службы конструкций и материалов.
7. Техническое обслуживание зданий: виды и состав работ.
8. Осмотры зданий и сооружений и их элементов: виды осмотров и сроки про-

ведения.

9. Система ремонтов зданий и их планирование: цели и задачи, стратегия, сроки проведения. Текущий и капитальный ремонты.
10. Текущий ремонт зданий и сооружений: цели и виды работ.
11. Капитальный ремонт зданий и сооружений: цели, сроки и виды работ.
12. Виды коррозии материалов строительных конструкций. Процессы, протекающие в материалах строительных конструкций при коррозиях.
13. Защита материалов строительных конструкций от коррозии: минеральных, металлических и деревянных.
14. Методы и средства диагностики технического состояния зданий, конструкций и инженерных систем.
15. Методы, применяемые при подготовке воды на промпредприятиях для технологических целей. Реконструкция и ремонт крыш и чердачных помещений зданий. Особенности их эксплуатации.
16. Санитарное содержание городских территорий. Система сбора и вывоза твёрдых бытовых отходов.
17. Приём зданий, сооружений и городских территорий в эксплуатацию после капитального ремонта и реконструкции. Проверка эксплуатационных требований работ в процессе приемки.
18. Возможные неисправности насосов, их обнаружение и устранение.
19. Организация наблюдений на различных типах природоохранных сооружений.
20. Способы и приборы для определения осадок, перемещений, наклонов природоохранных сооружений. Наблюдения за трещинами и швами. Размещение КИА в природоохранных сооружениях. Анализ данных. Организация наблюдений на бетонных сооружениях.
21. Гидравлические режимы в водопроводящих природоохранных сооружениях. Особенности пропуски льда, шуги, плавающих тел.
22. Наблюдения за размывами, ледоходом, при маневрировании затворами. Гидравлические режимы нижних бьефов. Размывы нижних бьефов.
23. Гидравлические режимы трубчатых природоохранных сооружений.
24. Организация эксплуатации сооружений инженерной защиты.
25. Гидравлические условия эксплуатации рыбопропускных сооружений. Эксплуатация рыбозащитных и рыбопропускных сооружений. Эксплуатация нерестилищ и сооружений рыбоводных хозяйств
26. Особенности зарастания и заиления бьефов. Способы очистки бьефов от отложений наносов. Прогноз и проведение промывок. Борьба с зарастанием.
27. Особенности эксплуатации подпорных плотин и дамб, водопропускных сооружений, дренажей и других сооружений накопителей отходов.
28. Система технической эксплуатации зданий, сооружений. Состав и взаимодействие её элементов.
29. Условия безопасности зданий и сооружений: прочность несущих конструкций, взрывобезопасность, условия пассивной защиты и безопасность архитектурно-планировочных решений, пожаробезопасность.
30. Эксплуатационные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, инженерным системам и оборудованию зданий и сооружений.
31. Понятия и критерии подсистемы качества эксплуатации зданий: безотказность, долговечность, сохранность, ремонтпригодность, периоды эксплуатации.
32. Отказы несущих и ограждающих конструкций зданий: классификация, предельное состояние.
33. Предельное эксплуатационное состояние конструкций зданий. Сроки службы конструкций и материалов.
34. Техническое обслуживание зданий: виды и состав работ.

35. Осмотры зданий и сооружений и их элементов: виды осмотров и сроки проведения.
36. Система ремонтов зданий и их планирование: цели и задачи, стратегия, сроки проведения. Текущий и капитальный ремонты.
37. Текущий ремонт зданий и сооружений: цели и виды работ.
38. Капитальный ремонт зданий и сооружений: цели, сроки и виды работ.
39. Виды коррозии материалов строительных конструкций. Процессы, протекающие в материалах строительных конструкций при коррозиях.
40. Защита материалов строительных конструкций от коррозии: минеральных, металлических и деревянных.
41. Методы и средства диагностики технического состояния зданий, конструкций и инженерных систем.
42. Методы, применяемые при подготовке воды на промпредприятиях для технологических целей. Реконструкция и ремонт крыш и чердачных помещений зданий. Особенности их эксплуатации.
43. Санитарное содержание городских территорий. Система сбора и вывоза твёрдых бытовых отходов.
44. Приём зданий, сооружений и городских территорий в эксплуатацию после капитального ремонта и реконструкции. Проверка эксплуатационных требований работ в процессе приемки.
45. Возможные неисправности насосов, их обнаружение и устранение.
46. Организация наблюдений на различных типах природоохранных сооружений.
47. . Способы и приборы для определения осадок, перемещений, наклонов природоохранных сооружений. Наблюдения за трещинами и швами. Размещение КИА в природоохранных сооружениях. Анализ данных. Организация наблюдений на бетонных сооружениях.
48. Гидравлические режимы в водопроводящих природоохранных сооружениях. Особенности пропуска льда, шуги, плавающих тел.
49. Наблюдения за размывами, ледоходом, при маневрировании затворами. Гидравлические режимы нижних бьефов. Размывы нижних бьефов.
50. Гидравлические режимы трубчатых природоохранных сооружений.
51. Организация эксплуатации сооружений инженерной защиты.
52. Гидравлические условия эксплуатации рыбопропускных сооружений. Эксплуатация рыбозащитных и рыбопропускных сооружений. Эксплуатация нерестилищ и сооружений рыбоводных хозяйств
53. Особенности зарастания и заиления бьефов. Способы очистки бьефов от отложений наносов. Прогноз и проведение промывок. Борьба с зарастанием.
54. Особенности эксплуатации подпорных плотин и дамб, водопропускных сооружений, дренажей и других сооружений накопителей отходов.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Содержание дисциплины и её роль в подготовке специалиста по природоохранному обустройству территорий. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации природоохранных сооружений.	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
2	Организация наблюдений за грунтовыми (подпорными, противодиффузионными, противоэрозийными) природоохранными сооружениями	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
3	Наблюдения за каменными, бетонными и железобетонными природоохранными сооружениями	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
4	Эксплуатация водоотводящих, противоэрозийных, противопаводковых, руслорегулирующих и водопропускных природоохранных сооружений	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
5	Эксплуатация сооружений инженерной защиты территорий от затоплений, подтоплений и размывов	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
6	Эксплуатация сооружений охраны и сохранения водных биоресурсов	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
7	Эксплуатация подпорных бьефов, подверженных зарастанию и заилению	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
8	Эксплуатация накопителей отходов предприятий	ОПК-2, ОПК-3, ПК -1, ПК-3, ПК-4, Пк -5, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Базавлук, В.А. Инженерное обустройство территорий. Дождевые водостоки: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В.А. Базавлук, А.В. Базавлук, С.В. Серяков. – М.: Юрайт, 2017. – 131 с.

2. Бестужева, А.С. Гидроэкология. Часть 2. Природоохранные сооружения речной гидротехники: курс лекций: учебное пособие / А.С. Бестужева. – М.: НИУ МГСУ, 2017. – 196 с.

3. Голованов, А.И. Природообустройство: учебник для вузов / А.И. Голованов и др. – 2-е изд., доп. перераб. – СПб.: Лань, 2015. – 560 с.

4. Дубенок, Н.Н. Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации: учебное пособие: практикум / Н.Н. Дубенок, К.Б. Шумакова; под ред. Н.Н. Дубенка. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2016. – 336 с.

5. Ключенкова, М.И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: учеб. пособие / М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 142 с.

6. Мумладзе, Р.Г. Управление водохозяйственными системами: учебник / Р.Г. Мумладзе, Г.Н. Гужина, Н.В. Быковская и др. – М.: КНОРУС, 2016. – 208 с.

7. Сабо, Е.Д. Гидротехнические мелиорации: учебник для академического бакалавриата / Е.Д. Сабо, В.С. Теодоронский,

А.А. Золотаревский; под общ. ред. Е.Д. Сабо. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 336 с.

8. Сольский, С.В. Инженерная мелиорация: учебное пособие / С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко, К.П. Моргунов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2018. – 248 с.

9. Сольский, С.В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища: Учебное пособие / С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2017. – 280 с.

10. Харламова, М.Д. Твёрдые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учебное пособие для академического бакалавриата / М.Д. Харламова, А.И. Курбатова; под ред. М.Д. Харламовой. – М.: Юрайт, 2017. – 231 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

2. Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких про-граммных средств, как AdobeReader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

Официальный сайт Государственного научно-исследовательского учреждения «Совет по изучению производительных сил» / Режим доступа: <http://sopssecretary.narod.ru/>.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>.

Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации <http://minstroyrf.ru/>.

Официальный сайт Федерального агентства водных ресурсов <http://voda.mnr.gov.ru/>.

Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru/>.

Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования <http://www.rpn.gov.ru/>.

Информационная система «СтройКонсультант»

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

При проведении лекционных и практических занятий предполагается использование проектора либо телевизора, соответствующее оборудование предусмотрено в учебных аудиториях, закрепленных за кафедрой жилищно-коммунального хозяйства (ауд. 1319, 1323, 1325, 2124).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Эксплуатация природоохранных сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Для лучшего восприятия студентами учебного материала рекомендуется согласование подачи лекционного материала с проведением практических и лабораторных занятий, а также использование демонстрационного материала (видеороликов, слайдов и т.д.).

При реализации дисциплины используется технология проблемного обучения. В лекционном курсе преподаватель в каждом разделе дисциплины обозначает набор проблемных ситуаций. Студенты во время практических и самостоятельных занятий изучают выдвинутые проблемы, что способствует развитию творческого мышления и овладения продуктивными знаниями, навыками и умениями.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно

	использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	