

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 19.09.2023 09:32:46
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
Бенин Д.М.
« 19 » 09 2023 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.07 РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СО-
ОРУЖЕНИЙ»**

индекс по учебному плану, наименование:

для подготовки магистров
Направление: 08.04.01 Строительство
Направленность: Речные и подземные гидротехнические сооружения

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2023

Курс 2
Семестр 4

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.

Разработчик (я): Ханов Н.В., докт. техн. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *Н.В. Ханов* «29» 08 2023

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры гидротехнических сооружений протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой *Н.В. Ханов* Н.В. Ханов

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений
Ханов Н.В., профессор, д.т.н.

Н.В. Ханов
(подпись)
«29» 08 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н.Костякова
Кафедра гидротехнических сооружений

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.директора ИМВХС
имени А.Н.Костякова


Безин Д.М.
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.07 РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ
СООРУЖЕНИЙ**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 08.04.01 Строительство

Направленности: Речные и подземные гидротехнические сооружения

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Ханов Н.В. профессор, д.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«19» августа 2022г.

Рецензент¹: Али М.С. доцент, к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«22» августа 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП (при наличии), профессионального стандарта (указать профессиональный стандарт и (или) требования работодателя, и(или) иное) по направлению подготовки 08.04.01

Строительство и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры гидротехнических сооружений протокол № 1 от «23» августа 2022г.

Зав. кафедрой Ханов Н.В. профессор, д.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«23» августа 2022г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии ИМВХС имени А.Н.Костякова

Смирнов А.П. доцент, к.т.н.



(подпись)

«02» сентября 2022г.

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений

Ханов Н.В., профессор, д.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«23» августа 2022г.

/ Заведующий отдела комплектования ЦНБ



Ермакова Я.В.
(подпись)

¹ Рецензент должен быть с другой профильной кафедры или организации

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	8
4.2 Содержание дисциплины	8
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	9
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ И СТРУКТУРЕ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОСООРУЖЕНИЙ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ИХ РАБОТЫ.....	9
4.3. ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4 4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
<i>Примерная тематика рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.....</i>	<i>17</i>
<i>Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине</i>	<i>18</i>
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	22
8.1 ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ	22
8.2 Требования к специализированному оборудованию	22
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ.....	22
Систем	22

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	24
Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить, пользуясь учебной литературой, имеющейся в библиотеке или выданной в виде электронных файлов преподавателем, сведениями интернет-ресурсов, материал пропущенного занятия с обязательным составлением конспекта по лекционному курсу. Материал считается отработанным после собеседования с преподавателем, оценившим положительно работу студента.....	24
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» для подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство направленность Речные и подземные гидротехнические сооружения

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области гидротехнического строительства, знаний особенностей работы речных и подземных гидротехнических сооружений, необходимости проведения работ по их ремонту, реновации и реконструкции.

Место дисциплины в учебном плане:

Цикл Б1.В.07 дисциплина вариативной части, дисциплина осваивается в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенций: УК-1.7; ПКос-5.1; ПКос-5.2.

Краткое содержание дисциплины: анализ повреждений и аварий речных и подземных гидротехнических сооружений, основные ремонтно-восстановительные работы сооружений гидроузла, ремонт повреждений грунтовых плотин, реконструкции бетонных массивных сооружений (плотин, подпорных стенок, набережных, водопропускных сооружений), особенности ремонта и реконструкции туннельных и трубчатых сооружений, особенности реконструкции водозаборов и отстойников, магистральных каналов, сооружений инженерной защиты.

Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка: 4 зачётных единицы (144 часа).

Промежуточный контроль по дисциплине: зачёт.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение принципов и методов ремонта и реконструкции сооружений, освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области реновации гидротехнического строительства, знаний особенностей работы речных и подземных гидротехнических сооружений в период ремонта, необходимости проведения работ по их ремонту, реновации и реконструкции.

Современная практика гидротехнического строительства усложняется, включая в оборот основанные на IT-технике новые средства, методы, технологии проектирования, новые строительные конструкции, устройства и механизмы, новые материалы и т.д. Исходя из этого, существует необходимость применения знаний и навыков в сфере информационных и “сквозных” технологий, востребованных на рынке труда и необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Изучение возможностей “умного” оборудования, робототехники, 3-d сканирования, виртуальной и дополненной реальности, аддитивных технологий позволяют упростить, систематизировать и вынести на новый мировой уровень все этапы проектирования гидротехнического строительства.

Использование современных компьютерных программ (APMMultiphysics; Bentleysoftware, flowvision, ArchiCAD, Комплекс программ расчёта по выполнению расчётов гидротехнических сооружений и их элементов (средствами программы Excel) в области проектирования гидротехнических сооружений упрощают процесс обучения и профессиональной деятельности. Все эти средства создания технологичной проектной среды и являются главным продуктом выпускников направления подготовки “Строительство”.

Задачи освоения дисциплины: изучение задач и принципов ремонта, реновации и реконструкции речных и подземных гидротехнических сооружений (ГТС).

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (блок Б1) учебного плана (индекс Б1.В.07) реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство направленность подготовки Речные и подземные гидротехнические сооружения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» являются дисциплины: «Организация проектно-исследовательской деятельности», «Организация и управление строительной деятельностью», «Гидроинформатика», «Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения», «Численное моделирование в гидротехнике», «Подземные гидротехнические сооружения», «Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений», «Инженерная защита территорий при создании водохранилищ».

Дисциплина «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» является основополагающей для дисциплин: «Проблемы проектирования плотин и водосбросов», преддипломной практики, для подготовки и сдачи выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является ознакомление с особенностями проведения ремонтных работ и реконструкции гидротехнических сооружений, используемых для разных отраслей водного хозяйства.

Рабочая программа дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) с проблемной ситуацией	комплекс способов решения проблем, возникающих при ремонте и реконструкции гидротехнических сооружений на водотоках и ГТС водохранилищ, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot).	пользоваться специальной технической литературой и комплектом программ по анализу ситуаций, возникающих при эксплуатации, ремонте и реконструкции ГТС различного назначения, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов. объяснять теоретические основы и рекомендации нормативных документов по проектированию, ремонту и реконструкции ГТС	терминологией, используемой при анализе, расчётах ГТС и оценке состояния водохозяйственных объектов гидроузлов и их сооружений; нормативной базой при эксплуатации и ремонте гидротехнических сооружений, знаниями, позволяющими критически оценивать информацию, избегать автоматического применения стандартных формул, рекомендаций и приёмов при решении практических инженерных задач при реконструкции и ремонте ГТС. Навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов

						Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
2	ПКос-5	Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	ПКос-5.1 Проведение и контроль проведения визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения	методы проектирования, мониторинга, визуальных и инструментальных исследований, ремонта и реконструкции отдельных конструктивных элементов речных и подземных ГТС. Студенты познакомятся нормативными базами данных (-www.kodeks.ru; -www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).	пользоваться специальной технической литературой и комплектом программ по ремонту и реабилитации ГТС различного назначения, пользованию контрольно-измерительной аппаратурой и приборами при обследовании ГТС; пользоваться современными программными комплексами мониторинговых исследований и ремонтно-восстановительных работ на сооружениях гидроузлов разного типа. Студенты познакомятся с нахождением и использованием нормативных документов из соответствующих баз данных (www.kodeks.ru; -www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).	терминологией, используемой при технической эксплуатации, ремонте ГТС и оценке качества ремонтно-восстановительных работ на водохозяйственных объектах и их ГТС; нормативной базой при изысканиях, проведении визуальных и инструментальных обследований состояния, ремонте и реконструкции гидротехнических сооружений. Студенты познакомятся с нахождением и использованием материалов нормативных документов баз данных (www.kodeks.ru; -www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).

3			<p>ПКос-5.2 Составление плана ремонтных работ на гидротехнических сооружениях</p>	<p>последовательность составления плана и выполнения основных работ при ремонте или реновации ГТС, отдельной строительной конструкции здания или сооружения гидрокомплекса. Соответствующее ПО (средства программы Excel программы выполненные преподавателями кафедры; Современные компьютерные программы (APM Multiphysics; Bentley software).</p>	<p>составлять план и график выполнения ремонтных работ на гидротехнических сооружениях разного класса и назначения. Соответствующее ПО (средства программы Excel программы выполненные преподавателями кафедры; Современные компьютерные программы (APM Multiphysics; Bentley software).</p>	<p>знаниями, позволяющими критически оценивать информацию, избегать автоматического применения стандартных решений, рекомендаций и приёмов при решении составлении плана ремонтных работ на ГТС. Соответствующим ПО (средства программы Excel программы выполненные преподавателями кафедры; Современные компьютерные программы (APM Multiphysics; Bentley software).</p>
---	--	--	---	--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам учебных работ во 2 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	34,25	34,25
Аудиторная работа	34,25	34,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	10	10
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24/4	24
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	109,75	109,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	100,75	100,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачёт

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации гидросооружений в разные периоды их работы. Нормативные документы, которые могут использоваться в процессе технической эксплуатации, ремонта и реконструкции ГТС Тема 1. Задачи, структура и организация службы эксплуатации в строительный и ремонтно-восстановительный периоды.	8,75	2	-		6,75
Раздел 2. Анализ повреждений, возможных дефектов и аварий гидротехнических сооружений Тема 1. Повреждения и аварии природоохранных и подпорных сооружений: грунтовых, бетонных и каменных плотин.	19	2	4/1		13

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 3. Ремонтно-восстановительные работы грунтовых ГТС Тема 1. Ремонт повреждений грунтовых сооружений.	20	2	4/2		14
Раздел 4. Ремонт и реновация бетонных гидротехнических сооружений Тема 1. Устранение общих и местных повреждений бетонных массивных и тонкостенных сооружений	18	-	4		14
Раздел 5. Особенности ремонта водосбросов, трубчатых и туннельных сооружений. Тема 1. Ремонт нерегулируемых и регулируемых водосбросов и их механического оборудования.	18	2	2		14
Раздел 6. Ремонт гидротехнических сооружений водных систем различного назначения. Тема 1. Особенности ремонта гидросооружений гидромелиоративных, ландшафтных парковых, исторических, рыбоводных, судоходных и др. специальных водных систем.	22	2	4/1		16
Раздел 7. Реконструкция плотин и дамб из разных материалов. Тема 1. Основные схемы реконструкции подпорных грунтовых сооружений	18	-	2		16
Раздел 8. Особенности реконструкции водозаборов, отстойников, магистральных каналов, портовых гидротехнических сооружений. Тема 1. Реконструкция водозаборных узлов и отстойников	20	-	4		16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
Всего за 7 семестр	144	10	24/4	0,25	109,75
Итого по дисциплине	144	10	24/4	0,25	109,75

* в том числе практическая подготовка

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации гидросооружений в разные периоды их работы.

Тема 1. Нормативные документы, которые могут использоваться в процессе технической эксплуатации, ремонта и реконструкции ГТС.

Задачи, структура и организация службы эксплуатации в строительный и ремонтно-восстановительный периоды.

Факторы, влияющие на надёжность, долговечность работы гидротехнических сооружений и продолжительность межремонтного периода. Структура и организация ремонтно-восстановительных работ.

Инструкции, документации, календарные планы и отчетность по эксплуатации гидротехнических сооружений. Выборочный капитальный ремонт.

Раздел 2. Анализ повреждений, возможных дефектов и аварий гидротехнических сооружений

Тема 1. Повреждения и аварии подпорных сооружений: грунтовых, бетонных и каменных плотин. Повреждения водопропускных сооружений и их механического оборудования. Повреждения и аварии природоохранных и других сооружений инженерной защиты.

Организация ремонтных работ. Аварийно-восстановительные работы на ГТС.

Раздел 3. Ремонтно-восстановительные работы грунтовых ГТС

Тема 1. Ремонт повреждений грунтовых сооружений: откосов, гребня, устранение повышенной фильтрации через тело, основание и береговые примыкания, противофильтрационные элементы, дренажные системы и пр.

Раздел 4. Ремонт и реновация бетонных ГТС

Тема 1. Устранение общих и местных повреждений бетонных массивных и тонкостенных сооружений, течей через шпонки, швы, трещины. Восстановление водонепроницаемости и прочности бетона. Проведение ремонтных работ в нижнем бьефе гидросооружений. Использование инновационных берегоукрепительных конструкций.

Раздел 5. Особенности ремонта водосбросов, трубчатых и туннельных сооружений.

Тема 1. Ремонт нерегулируемых и регулируемых водосбросов и их механического оборудования.

Причины повреждения туннельных и других подземных сооружений. Их виды и методы ремонта для облицованных и необлицованных туннелей. Достоинства и область применения метода релининга при ремонте и реконструкции малых мостов, трубчатых водосбросов и переездов.

Раздел 6. Ремонт гидротехнических сооружений водных систем различного назначения.

Тема 1. Особенности ремонта гидросооружений гидромелиоративных, ландшафтных парковых, исторических, рыбоводных, судоходных и др. специальных водных систем. Влияние реконструкции больших и средних рек на городское хозяйство.

Ремонт, усиление и реконструкция причальных сооружений и набережных.

Раздел 7. Реконструкция плотин и дамб из разных материалов.

Тема 1. Основные схемы реконструкции подпорных грунтовых сооружений: без опорожнения, с частичным опорожением водохранилища и пр.

Способы реконструкция железобетонных и бетонных плотин, подпорных стенок и пр. конструктивных элементов. Реконструкция и ремонт каменных, и деревянных плотин, сооружений из композитных материалов и габионных элементов.

Раздел 8. Особенности реконструкции водозаборов, отстойников, магистральных каналов, портовых гидротехнических сооружений.

Тема 1. Реконструкция водозаборных узлов и отстойников. Борьба с наносами, занесением верхнего и нижнего бьефа.

Технические эксплуатационные мероприятия на водотоках и водоёмах. Технико-экономическое обоснование реконструкции гидротехнических сооружений.

4.3. Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов <small>из них практическая подготовка</small>
1.	Раздел 1. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации гидросооружений в разные периоды их работы				
	Тема 1. Задачи, структура и организация службы эксплуатации в строительный и ремонтно-восстановительный периоды	Лекция №1. Нормативные документы, которые могут использоваться в процессе технической эксплуатации, ремонта и реконструкции ГТС. Факторы, влияющие на надёжность, долговечность работы гидротехнических сооружений и продолжительность межремонтного периода. Структура и организация ремонтно-восстановительных работ. Инструкции, документации, календарные планы и отчётность по эксплуатации гидротехнических сооружений. Выборочный капитальный ремонт.	УК-1.7	Вопросы на дискуссии, мозговой штурм, зачёт	2
2	Раздел 2 Анализ повреждений, возможных дефектов и аварий гидротехнических сооружений.				
	Тема 1. Повреждения и аварии природоохранных и подпорных сооружений: грунтовых, бетонных и каменных плотин.	Лекция № 2. Организация ремонтных работ Повреждения и аварии подпорных сооружений: плотин и дамб из разных материалов и конструктивных элементов. Использовать “сквозные” цифровые технологии - большие данные (Big Data) - огромный объем хранящейся на каком-либо носителе информации. Это не только сами данные, но и технологии их обработки и использования, методы поиска	ПКос-5.1.	Мозговой штурм, зачёт	2

		<p>необходимой информации в больших массивах. Накопление, анализ и обработка больших данных в строительной отрасли становятся все более актуальными и востребованными. Big data является отличным инструментом для прогнозирования, так как на основе накапливаемых данных можно рассчитать возможности достижения целей проекта. Сбор и анализ больших данных позволяет отследить состояние объекта, изменения на рынке и тд. Big Data, Data Mining.</p>			
		<p>Практическое занятие №1 Повреждения и аварии природоохранных и других сооружений инженерной защиты. Ремонтно-профилактические мероприятия систем гидроизоляции тепловых электростанций.</p>	ПКос-5.2	Кейсы, задачи, зачёт	4
		<p>Практическое занятие №2. Повреждения водопропускных сооружений и их механического оборудования. Аварийно-восстановительные работы на ГТС. Использование комплекса программ расчета гидротехнических сооружений средствами программы Excel. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD.</p>	ПКос-5.2	Реферат	6/1
3	Раздел 3 Ремонтно-восстановительные работы грунтовых ГТС.				
	Тема 1. Ремонт повреждений грунтовых сооружений.	<p>Лекция № 3. Общие положения. Ремонт сооружений из грунтовых материалов: откосов, гребня, устранение повышенной фильтрации через тело, основание и береговые примыкания.</p>	ПКос-5.1	Мозговой штурм, зачёт	2

		<p>Практическое занятие №3-4. Устранение общих и местных повреждений. Причины образования трещин в ядрах и экранов грунтовых плотин. Особенности ремонта противофильтрационных элементов, дренажные системы грунтовых сооружений и пр. Целесообразность использования реагентов. Реновация трубчатого дренажа .</p>	ПКос-5.2	<p>Зачёт Численный эксперимент, деловая игра, реферат</p>	8/2
4	Раздел 4 Ремонт и реновация бетонных гидротехнических сооружений.				
	<p>Тема 1. Устранение общих и местных повреждений бетонных массивных и тонкостенных сооружений</p>	<p>Практическое занятие №5. Устранение общих и местных повреждений бетонных массивных и тонкостенных сооружений, течей через шпонки, швы, трещины. Восстановление водонепроницаемости и прочности бетона. Практическое занятие №6. Проведение ремонтных работ в нижнем бьефе гидросооружений. Использование инновационных берегоукрепительных конструкций.</p>	ПКос-5.2	<p>Вопросы по разделу, решение задач</p>	4
5	Раздел 5 Особенности ремонта водосбросов, трубчатых и туннельных сооружений.				

	<p>Тема 1. Ремонт нерегулируемых и регулируемых водосбросов и их механического оборудования</p>	<p>Лекция №4. Ремонт нерегулируемых и регулируемых открытых и закрытых водосбросов и их механического оборудования.</p> <p>Причины повреждения туннельных и других подземных сооружений. Их виды и методы ремонта для облицованных и необлицованных туннелей.</p> <p>Можно будет использовать некоторые алгоритмы и программы – искусственный интеллект для решения отдельных задач.</p> <p>Сферы применения искусственного интеллекта достаточно широки и уже сейчас используют для координации процесса строительства. Так, с помощью искусственного интеллекта уже можно оценить риски проекта на основе ранее накопленных данных и построить предиктивные модели.</p> <p>ArchiCAD.</p>	ПКос-5.1	Решение типовых задач	2
		<p>Практическое занятие №7.</p> <p>Достоинства и область применения метода релининга при ремонте и реконструкции малых мостов, трубчатых водосбросов и переездов. Применение металлических гофрированных структур при ремонте водопропускных сооружений в гидротехническом и транспортном строительстве, водоотводе и природоохранном строительстве.</p>	ПКос-5.2	Разбор вопросов на дискуссии	2
6	Раздел 6. Ремонт гидротехнических сооружений водных систем различного назначения.				
	<p>Тема 1. Особенности ремонта гидросооружений гидромелиоративных, ландшафтных парковых, исторических, рыбоводных, судоходных и др. специальных водных систем.</p>	<p>Лекция №5. Ремонт гидросооружений гидромелиоративных, ландшафтных парковых, исторических, рыбоводных, судоходных и др. специальных водных систем. Влияние реконструкции больших и средних рек на городское хозяйство.</p>	ПКос-5.2	Вопросы на зачете	2

		<p>Практическое занятие №8, 9. Ремонт, усиление и реконструкция причальных сооружений и набережных. Примерный перечень работ при капитальном ремонте причальных и портовых сооружений. Используемые инновационные методы и материалы при реконструкции ГТС и других объектов судоходного шлюза. Использование комплекса программ расчета гидротехнических сооружений средствами программы Excel. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD.</p>	УК-1.7	Обсуждение во время дискуссии	4/1
7	Раздел 7. Реконструкция плотин и дамб из разных материалов.				
	Тема 1. Основные схемы реконструкции подпорных грунтовых сооружений	<p>Практическое занятие №10. Реконструкции подпорных грунтовых сооружений: без опорожнения, с частичным опорожением водохранилища и пр. Способы реконструкция железобетонных и бетонных плотин, подпорных стенок и пр. конструктивных элементов. Реконструкция и ремонт каменных, и деревянных плотин, сооружений из композитных материалов и габионных элементов.</p>	ПКос-5.1	Вопросы на дискуссии и зачёте	2 2
8	Раздел 8. Особенности реконструкции водозаборов, отстойников, магистральных каналов, портовых гидротехнических сооружений				
	Тема 1. Реконструкция водозаборных узлов и отстойников	<p>Практическое занятие №11 Реконструкция водозаборных гидроузлов и отстойников разного типа. Борьба с наносами, занесением верхнего и нижнего бьефа. Особенности реконструкции оросительных и осушительных магистральных каналов и каналов низшего порядка. Использование комплекса программ расчета</p>	ПКос-5.1	Зачёт	2

		гидротехнических сооружений средствами программы Excel. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD.			
		Практическое занятие №12. Технические эксплуатационные мероприятия на водотоках и водоёмах. Техно-экономическое обоснование реконструкции гидротехнических сооружений водохозяйственных узлов.	УК-1.7	Обсуждение на дискуссии	4

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении курса предусмотрено углублённое изучение вопросов, входящих в состав лекционного курса и практических занятий, для чего учебным планом предусмотрено 109,75 часа самостоятельной работы студента, в течение которых он может изучить дополнительный материал, написать реферат, подготовить и сделать презентацию. Списки тем рефератов выдаются в начале семестра в группу.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации гидросооружений в разные периоды их работы		
1.	Тема 1.	Структура и организация ремонтно-восстановительных работ на грунтовых подпорных сооружениях. УК-1.7
Раздел 2 Анализ повреждений, возможных дефектов и аварий гидротехнических сооружений.		
2	Тема 1.	Способы наблюдения за деформациями подземных сооружений. ПКос-5.1
Раздел 3 Ремонтно-восстановительные работы грунтовых ГТС.		
3	Тема 1	Анализ состояния и ремонт пьезометров и других устройств для наблюдения за фильтрацией в грунтовых плотинах после их реконструкции. ПКос-5.2
Раздел 4 Ремонт и реновация бетонных гидротехнических сооружений.		
4	Тема 1.	Особенности эксплуатации сопрягающих и водопроводящих сооружений гидроузла с деривационной ГЭС. ПКос-5.1
Раздел 5 Особенности ремонта водосбросов, трубчатых и туннельных сооружений.		
5	Тема 1.	Особенности ремонта гидротехнических сооружений с высокоскоростными потоками. ПКос-5.2
Раздел 6. Ремонт гидротехнических сооружений водных систем различного назначения		
6	Тема 1.	Планирование подземных работ при реконструкции и ремонте сооружений подземных машинных залов и водоводов с разным уклоном. УК-1.7
Раздел 7.. Реконструкция плотин и дамб из разных материалов.		

7	Тема 1.	Реконструкция габионных гидротехнических сооружений. ПКос-5.1 Подготовка к сдаче зачёта и зачёт
Раздел 8. Особенности реконструкции водозаборов, отстойников, магистральных каналов, портовых гидротехнических сооружений.		
8	Тема 1.	Реконструкция крупных каналов. ПКос-5.1

5. Образовательные технологии

Все лекционные и практические занятия проводятся с применением активных и интерактивных образовательных технологий (общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 15 часов, т.е. примерно 44 % от объёма аудиторных часов по дисциплине), используя проблемный метод обучения, когда преподаватель в ходе занятия ставит перед студентами проблемные вопросы, иногда виртуального характера, которые последовательно решаются с применением видеоряда в виде презентаций, видео-фильмов, фото- и кино-референций по отдельным разделам дисциплины. Презентативный ряд постоянно дополняется. Использование проектора и компьютера позволяет в режиме деловой игры решать альтернативные вопросы по анализу и выбору нескольких вариантов инженерных решений сооружений на водоёмах.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Ремонт грунтовых плотин и дамб	Л ПЗ	Компоновки низконапорных гидроузлов с земляной плотиной на парковой территории города до и после реконструкции. Режим деловой игры. Принципы размещения КИА на грунтовых плотинах. Конструкция пьезометров. Презентационное оборудование для демонстрации видеороликов, слайд-фильмов и др. наглядные средства обучения.
2	Ремонт бетонных плотин и подпорных стенок.	ПЗ	Принцип размещения КИА на бетонной водосливной плотине на скальном основании. Использование презентационного оборудования для демонстрации видеороликов, слайд-фильмов и др. наглядные средства обучения. Экскурсия в НИЭС, Мосводоканал.
3	Ремонт и восстановление водопропускных сооружений	ПЗ	Анализ причин аварий и методов восстановления сооружений гидроузла с открытыми и закрытыми водопропускными ГТС. Проблемная лекция представителей Эководпроект, Мосводосток ООО «НВПК Эрленд» и др.

4	Ремонт и реконструкция крупных мелиоративных и судоходных каналов и водохранилищ.	ПЗ	Режим деловой игры. Принципы размещения КИА на каналах и водохранилищах. Применяются также презентационные материалы, кино- и фото- материалы, демонстрируемые на экране с помощью проектора.
5	Повреждения и аварии гидротехнических сооружений.	Л	Размывы в нижнем бьефе гидроузлов: презентационное оборудование для демонстрации видеороликов, слайд-фильмов и др. наглядные средства обучения. Проведение визуальных исследований на экспериментальной установке. Проблемная лекция представителей Мособлгидропроект, АОА Гидропроект
6	Реконструкция подземных гидротехнических сооружений разного назначения	ПЗ	Разбор конкретных примеров реконструкции сооружений. Экскурсия на ГОФС МКАД
7	Натурные обследования отдельных реконструированных ГТС и гидроузлов	ПЗ	Визуальное обследование гидросооружений Лихоборской водной системы Москвы

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерная тематика рефератов, докладов и сообщений по дисциплине

1. Изменение береговой инфраструктуры территории порта во время реконструкции.
2. Наблюдения за перемещениями на гидросооружениях. Конструкция приборов и приспособлений, используемых при его ремонте.
3. Наблюдения за фильтрацией через грунтовые подпорные сооружения.
4. Визуальные наблюдения за грунтовыми подпорными сооружениями.
5. Наблюдения за массивными бетонными сооружениями. Приборы для наблюдения за осадками, перемещениями, наклонами.
6. Способы определения прочностных характеристик и напряжённо-деформированного состояния бетона.
7. Наблюдения за массивными бетонными сооружениями. Приборы для наблюдения за трещинами и швами.
8. Натурные исследования причальных сооружений.
9. Производство и организация ремонта подземных гидротехнических сооружений.
10. Восстановление обделок туннелей разного типа: из набрызг-бетона, из монолитного бетона, сборные и комбинированные обделки.
11. Ремонт и очистка отстойников разного типа в магистральном ирригационном канале.
12. Борьба с истиранием и разрушения бетона в транзитной части гидросооружений.
13. Последовательность ремонта и примерный календарный план сооружений водохранилищного гидроузла в указанном районе строительства.

14. Ремонт берегозащитных сооружений и берегоукрепления из габионных структур на водном объекте в области.
15. Визуальные обследования плотины и водопропускных сооружений гидроузла на заданных местных условиях для решения о его консервации.
16. Разработка плана проведения ремонтных работ низконапорного гидроузла с использованием геосинтетических оболочек для целей орошения на плане местности №.....
17. Разработка основных мероприятий реновации и восстановления гидротехнических сооружений участка реки на ООПТ .
18. Ремонт бетонных гравитационных плотин разной высоты и класса опасности.
19. Ремонт грунтовых плотин с противофильтрационными элементами из композитных материалов.
20. Ремонт гидросооружений равнинного гидроузла с малой ГЭС.
21. Ремонтно-восстановительные работы водохранилища мелиоративной системы и разработка состава мероприятий по сохранению его самоочищающей способности.
22. Реновация пожарного узла и ГТС водной системы в коттеджном посёлке.
23. Разработка мероприятий по восстановлению городского пруда комплексного назначения в парке либо на ООПТ местными материалами.
24. Ремонт и восстановление самоочищающей способности руслового пруда рыбоводного хозяйства.....
25. Инструментальное обследование состояния основных природоохранных гидротехнических сооружений из габионов водохранилища на водотоке.....
26. Реновация грунтовой плотины деревянными элементами в усадьбе.....
27. Реконструкция бетонных гравитационных плотин.
28. Реконструкция плотин с противофильтрационными элементами.
29. Схемы реконструкции грунтовых плотин без опорожнения и с частичным опорожением водохранилищ.
30. Схемы реконструкции грунтовых плотин с опорожением водохранилищ.
31. Реконструкция гидротехнических сооружений водохранилища мелиоративной системы и разработка состава мероприятий по сохранению его самоочищающей способности.
32. Реконструкция пожарного узла и ГТС водной системы в коттеджном посёлке.
33. Реконструкция и восстановление городского пруда комплексного назначения в парке либо на ООПТ местными материалами.
34. Реконструкция ГТС руслового пруда рыбоводного хозяйства.....
35. Расчётное обоснование реконструкции основных природоохранных гидротехнических сооружений из габионов водохранилища на водотоке.....
36. Реновация грунтовой плотины деревянными элементами в городской усадьбе.....
37. Разработка рекомендаций по реконструкции бессточных водоёмов.

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Безотказность, ремонтно-пригодность, долговечность и живучесть гидротехнических сооружений.
2. Эксплуатационные условия работы гидротехнических сооружений.
3. Надёжность гидротехнических сооружений. Структура и организация ремонтно-восстановительных работ.
4. Наблюдения за массивными бетонными сооружениями. Визуальные наблюдения.
5. Наблюдения за массивными бетонными сооружениями. Приборы для наблюдения за осадками, перемещениями и наклонами.
6. Наблюдения за массивными бетонными сооружениями. Приборы для наблюдения за трещинами и швами.
7. Способы определения прочностных характеристик и напряжённо-деформированного состояния бетона.
8. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание массивных сооружений.
9. Пропуск льда, шуги и других плавающих тел в период реконструкции гидроузла.
10. Наблюдения за размывами в нижнем бьефе водопропускных сооружений.
11. Ремонтно-восстановительные работы грунтовых сооружений.
12. Ремонтно-восстановительные работы массивных бетонных сооружений.
13. Реконструкция подземных гидротехнических сооружений.
14. Натурные гидравлические и фильтрационные исследования при реконструкции гидроузла.
15. Структура службы эксплуатации гидроузлов в разные периоды работы ГТС.
16. Формирование наружных граней плотин из укатанного бетона.
17. Надёжность гидротехнических сооружений.
18. Безотказность, ремонтно-пригодность, долговечность и живучесть гидротехнических сооружений.
 19. Качественные признаки технического состояния сооружений.
 20. Особенности пропуска строительных расходов при реконструкции гидроузлов.
 21. Эксплуатация гидроузлов в строительный период.
 22. Задачи технической реконструкции и её организация.
 23. Подготовка к сдаче и приёмка сооружений в эксплуатацию после реконструкции.
 24. Проведение натурных наблюдений и исследований при реконструкции гидроузла.
 25. Ремонтно-восстановительные работы гидротехнических сооружений.
 26. Капитальный и текущий ремонты, аварийный ремонт ГТС.
 27. Ремонт и восстановление бетонных сооружений.
 28. Ремонт и восстановление плотин из грунтовых материалов.

29. Ремонт механического оборудования и металлоконструкций.
30. Ремонт креплений в нижнем бьефе и предотвращение размывов.
31. Особенности реконструкции грунтовых плотин
32. Схемы реконструкции грунтовых плотин без опорожнения и с частичным опорожением водохранилищ.
33. Схемы реконструкции грунтовых плотин с опорожением водохранилищ.
34. Реконструкция плотин с противофильтрационными элементами.
35. Реконструкция бетонных гравитационных плотин.
36. Реконструкция контрфорсных плотин.
37. Реконструкция арочных плотин.
38. Реконструкция водозаборов и отстойников.
39. Порядок проведения работ по ремонту откосов асфальтобетоном
 40. Требования безопасности при проведении ремонтных работ участка берегоукрепления на крупном водотоке.
 41. Основные технические требования и параметры, предъявляемые к бетонным блокам, защищающих нижний бьеф и берега водного объекта от размыва и волнового воздействия. Оценка их ремонтнопригодности.
 42. Требования охраны окружающей среды при проведении ремонтных работ и демонтаже покрытий откосов грунтовых сооружений.
 43. Виды защиты откосов водных объектов гибкими конструктивными элементами при их реконструкции.
 44. Особенности ремонта гидротехнических сооружений из дерева.
 45. Наладочные и ремонтно-профилактические мероприятия систем гидрозолоудаления тепловых электростанций.

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства сформированности компетенций приведены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка знаний: проверка промежуточных знаний и способностей магистра проводятся устно и на компьютере посредством коллоквиумов, дискуссий, презентации, письменных тестов, заданий для мозгового штурма и реферата, список тем, которых прилагается к программе курса. Итоговый контроль по дисциплине: зачёт. При его выставлении принимаются во внимание итоги контроля текущей работы студента (таблица 4 настоящей программы).

Отработку пропущенных занятий студент выполняет с самостоятельным изучением, конспектированием пропущенного материала, написанием реферата по пропущенной теме либо составления презентации. Материал считается отработанным после собеседования с преподавателем.

Критерии выставления зачёта:

- оценка «зачтено» выставляется магистру, который дал полные правильные ответы или допустил неточности, не имеющие принципиального характера, а также,

бакалавру, допускающему незначительные ошибки и имеющему незначительные пробелы в знаниях;

- оценка «не зачтено» выставляется магистру, если он дал неверные ответы, путался в понятиях и определениях, допускал ошибки принципиального характера.

Итоговая аттестация по дисциплине – зачёт (в 4 семестре).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, издательство, год издания
1	Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476800
2	Гидротехнические сооружения: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Стр-во», специальности «Гидротехн. Стр-во». Часть 1 /Л.Н. Рассказов, В.Г. Орехов, Н.А. Анискин и др.; под ред. Л.Н. Рассказова. М.: Из-во Ассоциация строительных вузов, 2011. - 581 с. 41 экз.

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, издательство, год издания
1	Кавешников, Н.Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений. Учебное пособие. М: Агропрмиздат, 1989. - 272 с. 115 экз.
2	Попов М.А. Эксплуатация природоохранных сооружений. Уч. пособие МГУП, 2005. 127 с. 19 экз.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Постановление Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. № 986 “О классификации гидротехнических сооружений”.
2. СП 58.13330.2012. «Гидротехнические сооружения. Основные положения» (Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003). 2012.
3. СП 39.13330.2012 «Плотины из грунтовых материалов» (актуализированная редакция СНиП 2.06.05 - 84*). 2012.
4. СП 23.13330.2011 «Основания гидротехнических сооружений» (актуализированная редакция СНиП 2.02.02 - 85*). 2012г.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- расчётные программы на ПК, разработанные на кафедре ГТС МГУП разными авторами для выполнения расчётов основных гидротехнических сооружений водохозяйственных гидроузлов;
- информационно-правовые системы «Кодекс», "Консультант +".
- презентации основных фирм, занимающихся проектированием, строительством, эксплуатацией, ремонтом и реконструкцией объектов мелиорации и гидроэнергетики, восстановлением и экологической реабилитацией водных объектов природообустройства и энергетики в различных регионах России.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Аудитория для проведения занятий должна представлять компьютерный класс с достаточным числом оборудованных компьютерами. В ней должны присутствовать:

1. Установленный на каждый компьютер пакет программ Office 2010 (Word, Excel, Access, PowerPoint) или более поздней версии.
2. Проектор и экран (передвижной или стационарный).
3. Ноутбук с возможностью подключения.
4. Современная доска с аксессуарами.

При изучении дисциплины используются также макеты сооружений: гидроузлов с плотиной из грунтовых материалов (3 шт.), водосбросов (2 шт.); модельные установки в лаборатории кафедры гидротехнических сооружений; плакаты с чертежами и фотографиями сооружений (21 шт.) и современными инновационными конструкциями ГТС и водных сооружений различных ландшафтов.

Помимо этого, во время проведения практических занятий используются:

- учебные пособия по отдельным разделам курса, презентации по различным аспектам проблемы, предоставленные ведущими проектными, научно-исследовательскими и эксплуатирующими организациями РФ;
- проектные решения ГТС в электронном виде;
- плакаты;
- контрольно-измерительная аппаратура для наблюдений за сооружениями из природных и природоприближённых материалов.

8.2 Требования к специализированному оборудованию

Комплектация мультимедиа-аппаратуры – проекционный экран, мультимедиа проектор, ноутбук с пакетом программ Microsoft Office.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных Систем

- комплекс программ Mike 11, «RIVER», «Вода», MacStARS 2000 и др.;
- ГИС-проект «Гидросеть Москвы»;

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Выполнение расчетных схем пояснительной записки РГР	AutoCAD	Средство автоматизированного проектирования	AUTODESK	2014...и более поздние выпуски

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений
1	2
Учебная аудитория для проведения курсового проектирования, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, 29 к., 242(ул.Б.Академическая д.44 строение 5)	1.Парты 25 шт. 2.Доска меловая 1 шт. 3. Макеты и КИА
Лаборатория водопропускных сооружений ауд. 29 к., 248(ул.Б.Академическая д.44 строение 5)	1. Гидравлический крупномасштабный стенд 2. Гидравлический мелкомасштабный лоток 3. Русловая площадка
Гидротехническая лаборатория ауд. 29 к., 248а (ул.Б.Академическая д.44 строение 5)	1.Парты 20 шт. 2.Доска меловая 1 шт. 3. Макеты
Учебная аудитория для проведения курсового проектирования, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, 29 к., 352(ул.Б.Академическая д.44 строение 5)	1.Парты 20 шт. 2.Доска белая 1 шт. 3.Системный блок - 15 шт.(Инв.№№ 210134000000500 - 210134000000514
Учебная аудитория для проведения курсового проектирования, для индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. 29 к., 357(ул.Б.Академическая д.44 строение 5)	1.Парты 6 шт. 2.Доска меловая 1 шт.

Учебная аудитория для проведения курсового проектирования, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, 29 к., 360(ул.Б.Академическая д.44 строение 5)	1.Парты 20 шт. 2.Доска белая 1 шт.
ЦНБ имени Н.И. Железнова, читальный зал	Техническая литература, нормативные документы, компьютеры – 20 шт. Wi-fi.
Общежитие, комната для самоподготовки (Дмитровское ш., д.47)	Wi-fi

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Данная дисциплина является инженерной и требует формирование у студентов понимания принципов устройства и функционирования как сооружений водных объектов, так и их ремонта, восстановления и реконструкции.

Работая с литературой, необходимо понять назначение изучаемого сооружения, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения. Особое внимание следует уделять рисункам, подрисовочным надписям. Необходимо прорабатывать рисунки с карандашом в руках, что способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

Студент, пропустивший занятия, обязан изучить материал пропущенных лекций и практических занятий и в недельный срок подготовить реферат по пропущенным темам и разделам и защитить его.

При изучении курса используются методы и средства коллективной и индивидуальной форм обучения. Преподаватель ставит перед студентами учебную проблему и помогает студентам, побуждая их к самостоятельным поискам её решения. Например, по просьбе преподавателя, объяснить причины возникновения дефектов ГТС, студенты высказывают соображения о путях решения проблемы. Средствами обучения являются: учебники, учебные пособия, модели, плакаты, видеофильмы, видеоролики, слайды и т.п.

При изучении курса используются групповые аудиторные занятия и внеаудиторные индивидуальные занятия (для закрепления и углубления знаний).

В ходе лекция следует обращать внимание на процессы взаимодействия сооружений в разные этапы его работы с окружающей средой. Необходимо анализировать достоинства и недостатки сооружений, условия их применения. Важными являются также вопросы по обоснованию и выбору типа конструкций и сооружений, обеспечение их надёжности и безопасности, учёту экологических условий при их ремонте и реконструкции.

При изложении материала лекций желательно использовать макеты сооружений, плакаты, компьютерные презентации, слайды и фильмы.

При самостоятельном изучении отдельных разделов курса студентам необходимо дать перечень вопросов, на которые они могут найти ответы в учебной литературе.

Контроль освоения лекционного материала осуществляется путём проведения контрольных работ во время практических занятий с указанием критериев оценки её

результатов, а также при проведении зачёта.

Практические занятия целесообразно проводить с применением проблемного метода обучения, что позволит закрепить и углубить знания, полученные в лекционном курсе.

На практических занятиях студенты должны иметь конкретный учебник и пользоваться им, чтобы найти в учебнике ответ на конкретные вопросы преподавателя. Работа студента с книгой в аудитории способствует более глубокому изучению материала и повышает качество подготовки специалистов.

Контроль усвоения знаний на практических занятиях во многом аналогичен усвоению знаний на лекции.

Зачёт по дисциплине является суммарной оценкой, учитывающей степень самостоятельности освоения курса и адекватность ответов при защите реферата.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При изучении курса используются групповые и индивидуальные занятия. Предпочтение отдаётся интерактивным и проблемным методам обучения.

Интерактивные и проблемные методы обучения предполагают создание проблемных ситуаций и таких условий, при которых возникает необходимость активного мышления, познавательной самостоятельности студентов, нахождение новых способов и приёмов выполнения задания, объяснения непознанных явлений, событий и процессов.

Пассивный метод – это такая форма взаимодействия преподавателя и студента, при которой преподаватель является основным действующим лицом, а студенты выступают в роли пассивных слушателей, подчинённых указанию преподавателя. Связь преподавателя со студентами на пассивных занятиях осуществляется посредством опросов, самостоятельных, контрольных работ, тестов и т.п. С точки зрения современных педагогических технологий и эффективности усвоения студентами учебного материала пассивный метод мало эффективен, но, несмотря на это, он имеет и некоторые плюсы. Это относительно лёгкая подготовка к занятию со стороны преподавателя и возможность преподнести сравнительно большее количество учебного материала в ограниченных временных рамках занятия.

Активный метод – это форма взаимодействия студентов и преподавателя, при которой они взаимодействуют друг с другом в ходе занятия и студенты здесь не пассивные слушатели, а активные участники. Студенты и преподаватель находятся на равных правах. Если пассивные методы предполагали авторитарный стиль взаимодействия, то активные предполагают «демократический» стиль.

Интерактивный метод. Интерактивный («Ynter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находится в режиме беседы, диалога с кем-либо. В отличие от активных методов интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятий. Преподаватель также разрабатывает план занятий (обычно,

это интерактивные упражнения и задания, в ходе которых студент изучает материал), интерактивная экскурсия, анализ конкретных ситуаций в форме деловой игры и пр.

Программу разработал:

Ханов Н.В. профессор, д.т.н.



_____ (подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.07 «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность Речные и подземные гидротехнические сооружения (квалификация выпускника – магистр)

Али М.С. доцентом кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, наносов и насосных станций РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена экспертиза рабочей программы по дисциплине «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство (уровень бакалавр) направленность Речные и подземные гидротехнические сооружения, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре гидротехнических сооружений (разработчик – профессор, д.т.н. Ханов Нартмир Владимирович)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.04.01 Строительство (уровень магистра).

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам предъявляемым к рабочей программе дисциплины.

3. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам вариативной части плана.

4. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры) направленность Речные и подземные гидротехнические сооружения.

5. В соответствии с Программой за дисциплиной закреплена 1 универсальная и 1 профессиональная компетенция. Дисциплина «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях. Дополнительные компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений».

6. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Программой, соответствует требованиям к Программам в части соответствия и ориентации на область профессиональной деятельности, а также запросам экономики и рынка труда.

Общая трудоёмкость дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» составляет четыре зачётных единицы в т.ч. практическая подготовка: 4 зачётных единицы (144 часа).

8. что соответствует рекомендациям примерной программы по направлению подготовки.

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры) и возможность дублирования в содержании отсутствует.

10. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Программа дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» предполагает 44% (15 часов) занятий в интерактивной форме (от 34,25 часа аудиторных), что гарантирует соблюдение требования ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство.

12. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направления 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры).

13. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так как, и выступления и участие в дискуссиях, презентации, выполнение домашнего задания, кейсы и пр.), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору вариативной части учебного цикла ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство направленность «Речные и подземные гидротехнические сооружения».

14. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

15. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источников, дополнительной литературой – 2 наименований, нормативными документами – 4 источников, ссылками на электронные ресурсы – программное обеспечение, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство.

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

17. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство направленность Речные и подземные гидротехнические сооружения (квалификация выпускника – магистр), разработанная в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» разработанной на кафедре гидротехнических сооружений профессором, д.т.н. Хановым Н.В.. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Доцент кафедры Али М.С. доцентом кафедры сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, наносов и насосных станций РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н.



22 августа 2022 г.

