

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: 15.07.2023 20:18:35

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2ef7408e1629



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ 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 ИМРХС имени А.Н. Ко-
стякова

Бенин Д.М.
2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.02 СОЗДАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО


Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность: Управление водными ресурсами и природоохранные
гидротехнические сооружения

Курс 3
Семестр 5

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Черных О.Н. доцент, к.т.н.
ФГО, кафедра гидротехнических сооружений


«19» 08 2022г.

Рецензент: Савельев А.В. доцент, к.т.н.
ФГО, кафедра гидротехнических сооружений


«13» 08 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП, профессионального стандарта (указать профессиональный стандарт и (или) требования работодателя, и(или) иной по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана

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

Зав. кафедрой Хапов Н.В., профессор, д.т.н.
ФГО, кафедра гидротехнических сооружений


«23» 08 2022г.

Согласовано:


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

Смирнов А.П.
Утверждено № 9 от 24.08.2022г.


«02» 09 2022г.

И.о. заведующий выпускающей кафедрой гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

Перминов А.В. доцент, к.т.н.


«23» 08 2022г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


«23» 08 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
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.....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.2
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.3
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.3
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	19
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.20
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	21
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.5

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ» для подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов фундаментальных знаний по основам совершенствования методов создания и эксплуатации водохранилищ речных гидроузлов, знакомство с особенностями взаимосвязей процессов в водных экосистемах, обеспечивающих самоочищение воды и биологическую продуктивность водохранилищ, с основными подходами к разработке проектов повышения биологической устойчивости регулируемых речных систем.

Место дисциплины в учебном плане:

Цикл Б1.В.ДВ, дисциплина вариативной части, дисциплина осваивается в 5 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенций: УК-1.1, ПКос-5.1, ПКос-6.2, ПКос-7.2.

Краткое содержание дисциплины: Общие сведения по водохранилищам. Влияние водохранилищ на климат, режим водотока, условия жизни населения. Гидроэнергетические ресурсы и рекреационное использование водохранилищ. Существующие методы искусственного улучшения качества и снижения содержания питательных веществ в воде водохранилищ. Улучшение кислородного режима водоёмов с помощью специальных технических средств. Особенности проектирования, создания и эксплуатации водохранилищ речных гидроузлов и мероприятий по подготовке ложа водохранилища к затоплению. Основы проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ. Обеспечение сохранности объектов культурного наследия. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ. Охрана окружающей среды в зоне водохранилища на прилегающих к нему территориях и в нижнем бьефе.

Общая трудоемкость дисциплины в том числе практическая подготовка: составляет 3 зачетных единицы (108 часа)/4 ч. практ. подготовки.

Промежуточный контроль по дисциплине: зачёт.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов фундаментальных знаний по основам совершенствования методов создания и эксплуатации водохранилищ речных гидроузлов; знакомство с особенностями взаимосвязей процессов в водных экосистемах, обеспечивающих самоочищение воды и биологическую продуктивность водохранилищ, с основными подходами к разработке проектов повышения биологической устойчивости регулируемых речных

систем; получения представлений о возможностях “умного” оборудования, робототехники, 3-d сканирования, виртуальной и дополненной реальности, аддитивных технологий, позволяющих упростить, систематизировать и вывести на новый уровень все этапы проектирования водохранилищ и объектов природообустройства и водопользования, управления водными ресурсами и природоохранного гидротехнического строительства на водоёмах разной типологии.

Использование современных компьютерных программ (ARMMultiphysics; Bentleysoftware, flowvision, ArchiCAD, Комплекс программ расчёта по выполнению оценки состояния водохранилищ и гидротехнических сооружений объектов природообустройства и водопользования, управления водными ресурсами и природоохранного строительства на водоёмах и их элементов (средствами программы Excel) в области проектирования водных объектов и природоподобных гидротехнических сооружений. упрощающих процесс обучения и профессиональной деятельности. Все эти средства создания технологичной проектной среды и являются главным продуктом выпускников направления подготовки Природообустройство и водопользование.

Задачи освоения дисциплины: формирование у студента представлений:

- по основам проектирования и эксплуатации водохранилищ разного назначения в различных ландшафтах и территориях;
- о методах расчётного обоснования рациональных конструкций основных типов природоохранных гидротехнических сооружений водохранилищ;
- об основах методики выбора оптимального режима эксплуатации водохранилища и объёмно-планировочного решения объектов природообустройства и водопользования на нём, управления водными ресурсами и природоохранного гидротехнического строительства с использованием технологий информационного моделирования.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Создание и эксплуатация водохранилищ» включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (блок Б1) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.03.02), изучается в 6 семестре. Дисциплина «Создание и эксплуатация водохранилищ» реализуются в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность подготовки управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Создание и эксплуатация водохранилищ» являются дисциплины: введение в специальность; основы профессиональной деятельности; гидравлика; водохозяйственные системы и водопользование; основы проектирования гидротехнических сооружений; основы проектирования объектов природообустройства и водопользования; инженерные конструкции; механика грунтов, основания и фундаменты, а также Учебная практика «Научно-исследовательская

работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)» и Производственная практика «Научно-исследовательская работа».

Дисциплина «Создание и эксплуатация водохранилищ» является основополагающей для следующих дисциплин: гидротехнические сооружения; восстановление водных объектов; проектирование природоохранных сооружений; реконструкция и ремонт гидротехнических сооружений; ландшафтные парковые водные системы и сооружения; безопасность гидротехнических сооружений; эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем и природоохранных сооружений, подготовке и сдаче выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является ознакомление с основными методами создания и эксплуатации водохранилищ речных гидроузлов и малых водоемов в различных ландшафтах.

Рабочая программа дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ» 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 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1-Знание и владение методами анализа и синтеза процессов, информационных технологий	- комплекс проблем, методы анализа и синтеза процессов, возникающих при расчётном обосновании на стадии проектирования, строительства и реконструкции водохранилищ, и информационных технологий; - нормативные базы данных (- www.kodeks.ru; - www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).	- пользоваться специальной технической литературой и комплектом программ по строительству и реабилитации водохранилищ различного назначения, в том числе рыбохозяйственных и парковых водных систем; - использовать нормативные базы данных (- www.kodeks.ru; - www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).	- терминологией, используемой при расчётах природоохранных ГТС и оценке состояния водохранилищ различного назначения и других водохозяйственных объектов в их нижнем и верхнем бьефе; - методами анализа и синтеза происходящих в водоёме процессов; - нормативной базой данных (- www.kodeks.ru; - www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).
2.	ПКос-5	Способен к участию в разработке схем комплексного использования и охраны объектов, правил использования водных ресурсов водохранилищ, проектов водохозяйственных систем и сооружений	ПКос-5.1-Знание принципов и методов разработки схем комплексного использования и охраны объектов, правил использования водных ресурсов водохранилищ, проектов водохозяйственных систем и сооружений	- методы расчётов основных гидротехнических сооружений водохранилищ, парковых и городских прудов, их основных конструктивных элементов; - принципы и методы разработки схем комплексного использования и охраны объектов, правил	- пользоваться необходимой нормативно-методической литературой и методологиями разработки схем комплексного использования и охраны объектов, правил использования водных ресурсов	- умением дать расчётное обоснование проектным решениям при реконструкции и восстановлении водохранилищ; - правилами использования водных ресурсов водохранилищ, проектов

		водных ресурсов водохранилищ, проектов для улучшения качества вод и их повторного использования		использования водных ресурсов водохранилищ, проектов водохозяйственных систем и сооружений, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot).	водохранилищ, проектов водохозяйственных систем и сооружений, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot).;	водохозяйственных систем и сооружений, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot).
3.	ПКос-6	Способен к управлению рисками при антропогенном воздействии на природу	ПКос-6.2-Умение решать задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации, технических решений при проектировании и строительстве сооружений природообустройства и водопользования	<ul style="list-style-type: none"> - основные задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации, технических решений при проектировании и строительстве сооружений природообустройства и водопользования; - соответствующее ПО, средства программы Excel; - современные компьютерные программы (APM Multiphysics; Bentley software). 	<ul style="list-style-type: none"> - ставить задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации, технических решений при проектировании и строительстве сооружений природообустройства и водопользования; - использовать соответствующее ПО, средства программы Excel; - современные компьютерные программы (APM Multiphysics; Bentley software). 	<ul style="list-style-type: none"> - комплексом программ на ПК для решения задач, связанных с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации, технических решений при проектировании и строительстве сооружений природообустройства и водопользования; - средствами программы Excel; - современными компьютерными программами (APM Multiphysics; Bentley software).. - навыками автоматизации строительного проектирования с использованием техноло-

						гии генеративного дизайна
4.	ПКос-7	Способен участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования	ПКос-7.2 -Умение решать задачи в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природотехнологических систем	- основные задачи и методы их решения в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природотехнологических систем, их основных конструктивных элементов; - методы адаптации ВИМ-процессов под различные типы водоёмов и объектов природообустройства и водопользования, создания и эксплуатации водохранилищ и различные этапы их жизненного цикла;	- поставить актуальные задачи в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природотехнологических систем, изменению конструкции природоохранных ГТС в акватории и прибрежной территории водохранилищ; - использовать методы адаптации ВИМ-процессов под различные типы водоёмов и объектов природообустройства и водопользования, создания и эксплуатации водохранилищ и различные этапы их жизненного цикла;	Навыками использования информационных технологий для моделирования, проектирования, строительства и реконструкции ПОГТС водного хозяйства, специального водного объекта, водоёма и водотока на территории города, поселения и пр., для их дальнейшей эксплуатации; .- методами адаптации ВИМ-процессов под различные типы водоёмов и объектов природообустройства и водопользования, создания и эксплуатации водохранилищ и различные этапы их жизненного цикла;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам учебных работ в 5 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
		№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	50,25	50,25
Аудиторная работа	50,25	50,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,75	57,75
<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>	48,75	48,75
<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	ПЗв сего /*	ПКРВ сего	
Раздел 1. Общие сведения по водохранилищам. Тема 1. Влияние водохранилищ на климат, режим водотока, условия жизни населения.	19,75	2			17,75
Раздел 2. Существующие методы искусственного улучшения качества и снижения содержания питательных веществ в воде водохранилищ. Тема 1. Методы искусственного улучшения качества водохранилищ	44	8	16/ 2		20
Раздел 3. Основы проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ. Тема 1. Проектирование инженерной защиты объектов, нахо-	44	6	18/ 2		

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗв сего /*	ПКРв сего	
дующихся в зоне действия водохранилищ Тема 2. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ.					20
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
Всего за 5 семестр	108	16	34/ 4	0,25	57,75
Итого по дисциплине	108	16	34/ 4	0,25	57,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Общие сведения по водохранилищам.

Тема 1. Влияние водохранилищ на климат, режим водотока, условия жизни населения.

- Краткие сведения по истории создания водохранилищ.
- Типизация искусственных и естественных водохранилищ.
- Гидроэнергетические ресурсы и рекреационное использование водохранилищ
- Основные особенности водохранилищ.
- Экологическая зональность водохранилищ.
- Значение водохранилищ для экономики страны: решение проблем водоснабжения, рыборазведения, ирригации, водного транспорта, сплава леса, рекреации и др.

Раздел 2. Существующие методы искусственного улучшения качества и снижения содержания питательных веществ в воде водохранилищ.

Тема 1. Методы искусственного улучшения качества водохранилищ

- Эксплуатационные природоохранные мероприятия на водохранилищах.
- Особенности проектирования, создания и эксплуатации водохранилищ речных гидроузлов и мероприятий по подготовке ложа водохранилища к затоплению.
- Улучшение кислородного режима водоёмов с помощью специальных технических средств
- Основные эксплуатационные мероприятия по акватории.
- Снижение отрицательных последствий от воздействия питательных веществ на качество воды путём их отвода или удаления из водоёмов

Раздел 3. Основы проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ.

Тема 1. Проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ.

- Проблемы, решаемые при рекреационном использовании водоёма после реконструкции.

- Охрана окружающей среды в зоне водохранилища на прилегающих к нему территориях и в нижнем бьефе.
- Осуществление переселения населения. Переустройство транспортной схемы зоны водохранилищ
- Планирование рыбохозяйственного освоения водохранилищ
- Принципы расчётов биоинженерных сооружений для активации процесса самоочищения в водных объектах.

Тема 2. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ.

- Основные вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ
- Существующий порядок и основные виды деятельности службы эксплуатации водохранилища
- Мониторинг состояния сооружений инженерных защит и влияния водохранилищ на защищаемые территории.
- Наблюдения на водохранилищах.
- Структурные элементы для зарыбления пруда.
- Расчётное обоснование зарыбления и заселение прудов гидробионтами.
- Принципы расчётов биоинженерных сооружений для активации процесса самоочищения в водных объектах.

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 из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Общие сведения по водохранилищам				
	Тема 1. Влияние водохранилищ на климат, режим водотока, условия жизни населения.	Лекция №1. Краткие сведения по истории создания водохранилищ. Типизация искусственных и естественных водохранилищ. Гидроэнергетические ресурсы и рекреационное использование водохранилищ.	УК-1.1 ПКос-5.1	зачёт	2
		Практическое занятие №1. Основные особенности водохранилищ. Экологическая зональность водохранилищ. Значение водохранилищ для экономики страны: решение проблем водоснабжения, рыборазведения, ирригации, водного транспорта, сплава леса, рекреации и др. Использование методов поиска необходимой информации в больших массивах и Big data	УК-1.1 ПКос-7.2	Устный опрос, контроль выполнения	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		для прогнозирования, так как на основе накапливаемых данных можно актуализировать достижения целей проекта.			
2	Раздел 2. Существующие методы искусственного улучшения качества и снижения содержания питательных веществ в воде водохранилищ.				
	Тема 1. Методы искусственного улучшения качества водохранилищ	Лекция № 2. Эксплуатационные природоохранные мероприятия на водохранилищах. .Берегоукрепительные конструкции: жёсткие, гибкие, с применением искусственных и природных материалов, биологические, инженерно-биологические и пр.	УК-1.1 ПКос-6.2	зачёт	2
		Лекция № 3. Особенности проектирования, создания и эксплуатации водохранилищ речных гидроузлов и мероприятий по подготовке ложа водохранилища к затоплению.	ПКос-5.1 ПКос-7.2	зачёт	2
		Лекция №4. Основные эксплуатационные мероприятия по акватории. Улучшение кислородного режима водоёмов с помощью специальных технических средств. Накопление, анализ и обработка больших данных в строительной отрасли, становящимися все более актуальными и востребованными.	УК-1.1 ПКос-7.2	Устный опрос, контроль выполнения	2
		Практическое занятие №2. Снижение отрицательных последствий от воздействия питательных веществ на качество воды путём их отвода или удаления из водоёмов. Использовать “сквозные” цифровые технологии - большие данные (Big Data) - огромный объем хранящейся на каком-	ПКос-5.1, ПКос-6.2	зачёт	2/1

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		либо носители информации и технологии их обработки и использования, методы поиска необходимой информации в больших массивах.			
		Практическое занятие №3. Снижение содержания питательных веществ в искусственно создаваемых водоёмах. Сбор и анализ больших данных, позволяющих отследить состояние объекта, изменения на рынке и тд. Big Data, Data Mining.	ПКос-5.1, ПКос-6.2 ПКос-7.2	Реферат	2
		Практическое занятие №4. Улучшение кислородного режима водоёмов с помощью специальных технических средств. Накопление, анализ и обработка больших данных в строительной отрасли становятся все более актуальными и востребованными. Использование Big data, которая является отличным инструментом для прогнозирования, так как на основе накапливаемых данных можно рассчитать возможности достижения целей проекта.	ПКос-6.2 ПКос-7.2	Типовые задачи, кейсы	2/1
3	Раздел 3. Основы проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ.				
	Тема 1. Проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ.	Лекция № 5. Обеспечение сохранности объектов культурного наследия.	ПКос-5.1	зачёт	2
		Лекция №6. Основные вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ. Использование комплекса программ расчета параметров водохранилищ т гидротехнических сооружений средствами про-	ПКос-6.2 ПКос-7.2	зачёт	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		граммы Excel. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD).			
		Лекция №7. Наблюдения на водохранилищах. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD).	ПКос-5.1	зачёт	2
		Лекция №8. Охрана окружающей среды в зоне водохранилища на прилегающих к нему территориях и в нижнем бьефе.	УК-1.1 ПКос-7.2	Зачёт	2
	Тема 2. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ.	Практическое занятие №5. Существующий порядок и основные виды деятельности службы эксплуатации водохранилища. Использование комплекса программ расчета гидротехнических сооружений разного типа, входящих в напорный фронт водохранилища средствами программы Excel. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD).	ПКос-5.1	Зачёт Численный эксперимент, деловая игра, реферат	2
		Практическое занятие №6. Осуществление переселения населения. Переустройство транспортной схемы зоны водохранилищ. Использование “сквозных” цифровых технологий - большие данные (Big Data). Технологии их обработки и использования, методы поиска необходимой информации в больших массивах.	ПКос-7.2	Мозговой штурм, дискуссия	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		Практическое занятие №7. Планирование рыбохозяйственного освоения водохранилищ Сбор и анализ больших данных, позволяющих отследить состояние объекта, изменения на рынке и тд. Big Data, Data Mining.	ПКос-6.2 ПКос-7.2	Сообщение или эссе	2/1
		Практическое занятие №8. Структурные элементы для зарыбления пруда. Расчётное обоснование зарыбления и заселение прудов гидробионтами. Принципы расчётов биоинженерных сооружений для активации процесса самоочищения в водных объектах. Использование некоторых алгоритмов и программ, искусственный интеллект для решения отдельных задач	ПКос-5.1	Типовые задачи, кейсы	2/1

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении курса предусмотрено углублённое изучение вопросов, входящих в состав практических занятий, для чего учебным планом предусмотрено 39,75 часов самостоятельной работы студента, в течение которых он может для закрепления полученных знаний выполнить численные эксперименты и лабораторные работы, используя программные комплексы, имеющиеся на кафедре гидротехнических сооружений, подготовить и сделать презентацию, выполнить соответствующий расчёт, входящий затем в ВКР.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Общие сведения по водохранилищам		
1.	Тема 1. Общие сведения по водохранилищам. Влияние водохранилищ на климат, режим водотока, условия жизни населения.	Классификация водохранилищ по водообмену, характеру регулирования стока и химическому составу воды. УК-1.1, ПКос-7.2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 2 Существующие методы искусственного улучшения качества и снижения содержания питательных веществ в воде водохранилищ.		
2	Тема 1. Существующие методы искусственного улучшения качества и снижения содержания питательных веществ в воде водохранилищ.	Снижение содержания в воде водоёмов питательных веществ путём применения осадителей. Возможные последствия. ПКос-5.1, ПКос-6.2 ПКос-7.2
Раздел 3 Основы проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ.		
3	Тема 1. Основы проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ. Тема 2. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ.	Проблемы, решаемые при рекреационном использовании водоёма после реконструкции. ПКос-5.1 Мониторинг состояния сооружений инженерных защит и влияния водохранилищ на защищаемые территории. ПКос-6.2, ПКос-7.2 Подготовка к сдаче зачёта и зачёт

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 23 часа, т.е. примерно 46 % 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.	Раздел 1. Тема 3. Влияние водохранилищ на климат, режим водотока, условия жизни насе-	Л, ПЗ Для оценки влияния известных построенных водохранилищ и столичных прудов подобраны слайд-фильмы и презентации. Презентационное оборудование для демонстра-

	ления.		ции видеороликов, слайд-фильмов и др. наглядные средства обучения.
2.	Раздел 2. Тема 1. Типизация методов искусственного улучшения качества и снижения содержания питательных веществ в воде водохранилищ.	Л,П З	Проведение визуальных обследований московских прудов и водохранилищ. Презентационное оборудование для демонстрации видеороликов, слайд-фильмов и др. наглядные средства обучения. Экскурсия в НИЭС, ВНИИГИМ, Мосводоканал.
3	Раздел 3. Тема 1. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации водохранилищ.	Л,П З	Режим деловой игры. Проведение визуальных исследований на экспериментальной установке. Применяются также презентационные материалы, кино- и фото- материалы, демонстрируемые на экране с помощью проектора. Проблемная лекция представителей ООО Инженерная экологическая защита, Мособлгидропроект, АОО Гидропроект
4	Раздел 3. Тема 2. Проектирование и расчёт традиционных и инновационных конструкций очистных сооружений на водоёмах, биоинженерных систем водоотведения и ГОФС.	Л,П З	Презентационное оборудование и материалы для демонстрации видеороликов, слайд-фильмов на экране с помощью проектора и др. наглядные средства обучения. Проблемная лекция представителей ООО Эколандшафт, Капитель, Эководпроект, Мосводосток и др. Экскурсия на ГОФС МКАД

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 ДЗ

1. Разработка мероприятий для использования водохранилища, отвечающего требованиям.....
2. Проектирование водохранилища мелиоративной системы и разработка состава мероприятий по сохранению его самоочищающей способности.
3. Проектирование водохранилищного узла и природоохранных сооружений водной системы вобласти.
4. Реконструкция и восстановление городского пруда комплексного назначения впарке либо на.....ООПТ.
5. Проектирование основных природоохранных ГТС руслового пруда рыбоводного хозяйства.....
6. Анализ состояния водоёма и его ГТС парковой водной системы на реке.....
7. Расчётное обоснование основных природоохранных гидротехнических сооружений водохранилища на водотоке.....
8. Реновация контрольно-измерительной аппаратуры наводохранилище.

9. Разработка рекомендаций по реконструкции существующих прудов в целях повышения их водоочищающей способности.
10. Разработка рекомендаций по экологической реабилитации бессточных водоёмов.
11. Разработка инженерной системы искусственного водооборота и аэрации городского пруда.

Примерный перечень тем для написания рефератов по дисциплине

1. Основные методы управления водохранилищами.
2. Научные основы эффективного управления водоёмом.
3. Виды деятельности службы эксплуатации водохранилища.
4. Согласование, экспертиза и финансирование природоохранных мероприятий на водоёме.
5. Использование прудов для полевого водоснабжения и разведения рыбы.
6. Основы проектирования инженерной защиты объектов, находящихся в зоне действия водохранилищ.
7. Установки для улучшения кислородного режима водоёмов.
8. Инженерно-биологические работы вокруг водохранилищ.
9. Создание защитных лесных насаждений в зоне прудов и водохранилищ.
10. Влияние водохранилищ на прилегающие территории.
11. Мелиорация малых прудов.
12. Мониторинг малых водоёмов на урбанизированных территориях.
13. Основные технологические требования к городским водоёмам.
14. Рекомендации по экологической реабилитации бессточных водоёмов.
15. Инженерно-биологические методы активизации процессов самоочищения водоёмов урбанизированных территорий.

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Основные понятия и классификация водохранилищ. Современные природоохранные сооружения и системы.
2. Краткая история создания водохранилищ.
3. Охарактеризуйте задачи эксплуатации водохранилищ и природоохранных ГТС на них.
4. В чём состоит роль водохранилищ в решении проблем водоснабжения, в рыбном хозяйстве и ирригации.
5. Как организовать успешный пропуск паводка?
6. Что фиксируют в дефектной ведомости?
7. Для чего составляют акт приёмки в эксплуатацию отремонтированных ГТС на водоёме?
8. Основные типы укреплений сухих и мокрых откосов водоёмов разного назначения.
9. Методы борьбы с потерями воды на водоёмах ландшафтных систем.
10. Типы дренажей. Охарактеризуйте область применения основных типов руслового и берегового дренажа.

11. Конструктивные схемы набережных и крепления откосов подпорных природоохранных ГТС водохранилищ.

12. Приведите некоторые инженерные мероприятия, направленные на повышение самоочищающей способности водохранилищ.

13. Поясните обозначения и структуру параметров, указанных на схемах и входящих в известную Вам формулу по определению отметки гребня подпорного сооружения, образующего водохранилище

$$\nabla \Gamma_p = \nabla PУ + h_s,$$

Поставьте знак неравенства между возможными значениями величин

$$\Delta h_{set} \text{ и } h_{run 1\%}$$

14. Основные элементы защитной дамбы и принципы определения их параметров.

15. Расчет рекреационной нагрузки прилегающей к пруду территории.

16. Оценка рекреационной нагрузки на водные парковые объекты.

17. Определение площади рекреационной водной поверхности пруда.

18. Определение параметров купальной зоны и необходимой площади пляжа.

19. Определение потребной водной поверхности для водоёма или биопруда для города или населённого пункта.

20. Охарактеризуйте влияние водохранилищ на условия работы водного транспорта и сплав леса, климат, режим водотока и условия жизни населения.

21. Приведите способы улучшения кислородного режима водоёмов с помощью технических средств.

22. Перечислите требования комплексного использования ресурсов водохранилища.

23. Перечислите особенности использования акватории водохранилища.

24. Существующий порядок организации службы эксплуатации водохранилища.

25. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды деятельности службы эксплуатации водохранилища.

26. Основные негативные воздействия и мероприятия по охране окружающей среды в зоне водохранилища на прилегающих к нему территориях и в нижнем бьефе.

27. Согласование, экспертиза, утверждение и финансирование природоохранных мероприятий на водохранилище.

28. Мониторинг состояния сооружений инженерных защит и влияния водохранилищ на защищаемые территории.

29. Классификация и краткая характеристика методов восстановления водоёмов.

30. Способы уменьшения зарастаемости водоёмов водорослями путём применения природных биоцидов.

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 бакалавра 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 составлением презентации. Материал считается отработанным после собеседования с преподавателем.

Критерии выставления зачёта:

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

Итоговая аттестация по дисциплине – зачёт (в 5 семестре).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, издательство, год издания
1	Румянцев И.С., Чалов Р.С., Кромер Р.К., Нестманн Ф. Природо-приближённое восстановление и эксплуатация водных объектов. М.: МГУП, 2001. 285 с.- 23 экз.
2	Бойкова И.Г., Волшаник В.В., Карпова Н.Б., Печников В.Г., Пупырев Е.И. Эксплуатация, реконструкция и охрана водных объектов в городе. Учебное пособие для вузов. Издательство АСВ, 2008. 256 с. – 12 экз.
3	Черных, О. Н. Берегоукрепительные конструкции водных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / О. Н. Черных, Н. В. Ханов, А. В. Бурлаченко ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва, 2018. - 164 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. - Режим доступа : http://elib.timacad.ru/dl/local/umo356.pdf .

4	Черных, О. Н. Берегоукрепительные конструкции водных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2 / О. Н. Черных, Н. В. Ханов, А. В. Бурлаченко ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва, 2020. - 185 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. - Режим доступа : http://elib.timacad.ru/dl/local/umo441.pdf/info
---	--

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	<i>Автор, название, издательство, год издания</i>
1	Каганов, Г.М. Гидротехнические сооружения: Учебник для техникумов/ Г.М. Каганов, И.С. Румянцев. В 2-х кн. - М.: Энергоатомиздат, 1994. – 304 с.. Ч1 – 113 экз. Ч2 – 272 с. – 108 экз.
2	Черных О.Н., Румянцев И.С., Алтунин В.И. Использование водяных мельниц при восстановлении и экологической реабилитации водных систем. М.: МГУП, 2010.- 309 с. – 10 экз.
3	Гидротехнические сооружения. Учебник для студентов вузов. Под ред. Л.Н. Рассказова. М.: Из-во АСВ, 2008. Ч1- 576 с. – 45 экз Ч2 528 с. – 45 экз.
4	Раткович Л.Д., Маркин В.Н. Федоров С.А. «Разработка мероприятий по комплексному использованию и охране водных объектов в бассейне реки» Уч. пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2011.-102 с. – 44 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 +".

- проектные решения наиболее интересных водных объектов и гидроузлов на урбанизированных территориях в электронном виде;

- презентации основных фирм, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией объектов мелиорации и гидроэнергетики, реконструкцией, вос-

становлением и экологической реабилитацией водных объектов природообустройства 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

Для проведения лекционных и практических занятий требуются аудитории, оборудованные мультимедиа-аппаратурой для показа презентаций и фрагментов видеофильмов, иллюстрирующих теоретический материал и образцы проектных решений для выполнения РГР. Рекомендуется наличие интерактивной доски для эффективного проведения презентаций и выхода в интернет во время занятий для иллюстрации излагаемого материала и демонстрации работы гидротехнических сооружений на водоёмах в реальном времени (там, где установлены web-камеры). 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 природоохранных 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 наиболее интересных ГТС водоёмов в электронном виде;
- плакаты;
- фото- и кино- материалы различных сооружений природоохранных гидротехнических объектов и ГТС природообустройства на водоёмах;
- презентации и пакеты материалов по натурным обследованиям и проектным решениям разных природоохранных комплексов отраслевого назначения (в том числе компьютерная визуализация водных объектов в формате 3D);
- контрольно-измерительная аппаратура для наблюдений за водоёмами и сооружений на них.

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»;
- <http://www.rushydro.ru>, gosnadzor.ru, glossary.ru.- открытый доступ

Таблица 7

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)

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Корп. 29, ауд. 352, 233	Компьютеры с программным комплексом, видеопроектор, экран, доска
Библиотека им. Железнова, читальный зал	Техническая литература, нормативные документы, компьютеры.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении различных разделов дисциплины используются как групповые аудиторные занятия, так и внеаудиторные занятия (для углубления и закрепления знаний, доработки выводов и их последующей корректировки, устранения замечаний преподавателя по РГР, представления им дополнительных материалов по расчетному объекту и пр.). Наиболее сложным при изучении программы «Создание и эксплуатация водохранилищ» представляется поиск современных материалов о расчёте и использовании различных видов гидротехнических сооружений на водохранилищах природоохранного назначения, поскольку данных об их параметрах, конструктивных схемах можно найти лишь в специальных проектных фирмах и мастерских, а учебной литературы по данному вопросу очень мало. Поэтому желательно не пропускать аудиторные занятия, где в режиме презентаций и лабораторных исследований часто проводится рассмотрение разработанных проектных предложений, которые могут быть использованы в качестве аналогов при выполнении РГР. Кроме того, на занятиях могут демонстрироваться видеофильмы, видеоролики и др. информация в доступном визуальном режиме только в аудитории.

Студент, пропустивший занятия обязан написать реферат по пропущенной теме и на его основе подготовить презентативный материал в размере 10...15 слайдов.

Для возможности предоставления результатов внеаудиторных работ, сделанных в различных программных продуктах необходимо владеть пакетом Microsoft Office, а для выполнения рисунков и графических приложений к внеаудиторным заданиям уметь пользоваться AutoCAD. Все приведённые в пояснительной записке РГР схемы желательно выполнять в AutoCAD.

Для успешной реализации рабочего учебного плана и выполнения программы дисциплины студент должен в начале семестра получить и изучить тематический план лекций и практических занятий; взять в библиотеке прилагаемую к тематическому плану основную литературу; получить у преподавателя исходные данные для выполнения РГР; перечень вопросов к экзамену.

Начиная, примерно с середины курса и семестра больше времени отводится на самостоятельную работу по выполнению РГР. Начиная со второй трети семестра, больше внимания и времени следует уделить аудиторным занятиям, которые проводятся в диалоговом режиме и иногда требуют специальной внеаудиторной подготовки. Для этого необходимо пользоваться компьютерным классом кафедры и получить у преподавателя комплект компьютерных файлов и ссылки на необходимые для выполнения расчётов в РГР и изучения дисциплины электронных ресурсов.

Рекомендации по выполнению расчётно-графической работы

Расчётно-графическая работа водохранилищного гидроузла водной системы выполняется бакалаврами на основе индивидуального задания, выдаваемого преподавателем в сроки, указанные деканатом. Сроки выполнения РГР и дата её сдачи устанавливаются при выдаче задания.

При выполнении РГР нужно, получив в библиотеке литературу, указанную в тематическом плане, компьютерные файлы и ссылки на необходимые для изучения дисциплины электронные ресурсы у преподавателя, а, также скорректировав с преподавателем исходные данные, сделать соответствующие проработки по РГР. Краткая инструкция по использованию программ расчета на ПК дана во всех учебных пособиях.

При выполнении расчётно-графической работы студенты обязаны:

1. Систематически и глубоко овладевать практическими навыками по заданной тематике, определяющей основные задачи гидравлического и гидротехнического расчёта ПОГС, расчёт и проектирование которого производится в РГР.

2. Получать у руководителя РГР регулярно консультации и инструктаж по всем вопросам расчёта элементов ПОГС и оценки полученных результатов в рассматриваемом ландшафте.

3. Посещать все лекционные и практические занятия, выполнять в установленные сроки все виды работ, предусмотренных тематическим планом и заданием РГР.

6. Подготовить и сдать преподавателю записку по РГР в установленные сроки, желательно до начала сессии.

7. Пояснительная записка по РГР, проверенная преподавателем, представляется для защиты.

8. После защиты РГР подготовится к сдаче зачёта по дисциплине, изучив список, выносимых на него вопросов.

Титульный лист пояснительной записки РГР является первым листом, которая оформляется в соответствии с существующими требованиями к научно-технической литературе. Затем размещается бланк задания. Перечень сокращений и условных обозначений не является обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений. Далее располагается содержание, в котором кратко описывается структура пояснительной записки с номерами и наименованиями разделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы. В введении даётся краткое описание проблемы, решение которой далее приводится в РГР, отмечается её актуальность для территории расположения водного объекта. В заключении приводятся основные выводы и краткие предложения по корректировке первоначально принятого конструктивного решения ПОГС, установке контрольно-измерительной аппаратуры и эксплуатации рассмотренного в РГР водоёма.

Наряду с результатами необходимых расчётов в пояснительной записке к РГР должны содержаться расчётные схемы, краткое пояснение порядка вычислений, выбранных формул, табличных значений, а также логические рассуждения при рассмотрении отдельных конструктивных элементов ГТС и конкретные выводы по разделам.

Весь иллюстративный материал снабжается подрисуночными подписями, размещаемыми под изображением, при этом в пояснительной записке к РГР разрешается сквозная нумерация.

Список использованных источников приводится в конце текста пояснительной записки, представляющий список литературы, различной документации и перечень электронных ресурсов. Использованные источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте, например, [3].

Некоторый материал в пояснительной записке РГР допускается помещать в приложении.

Общие требования при оформлении пояснительной записки должны соответствовать требованиям государственных стандартов, действующих на момент выполнения РГР (ГОСТ 7.0.11 – 2011). Текстовый материал представляется печатным способом на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Вписывать отдельные слова, символы или формулы в напечатанный текст вручную (пастой, гелем и пр.) не допускается.

Объём записки не должен превышать 20...25 страниц текста без учёта приложения, набранным шрифтом в текстовом редакторе Microsoft Word типа Times

New Roman Cyr. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 кегля. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см. Поля: с левой стороны – 25 мм; с правой – 10 мм; в верхней части – 20 мм; в нижней – 20 мм. Выравнивание текста по ширине, допускается перенос слов (за исключением заголовков глав и разделов, названий таблиц и рисунков).

Страницы должны быть пронумерованы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту пояснительной записки, включая приложения. Порядковый номер ставится в середине верхнего поля листа без точки. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

Главы пояснительной записки к РГР по объему должны быть пропорциональными, а каждая глава – начинаться с новой страницы. Главы имеют сквозную нумерацию в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. *Например, 1.1, 1.2 и т.д.*

На последней странице РГР ставятся дата окончания работы и подпись автора. Законченную работу следует сброшюровать и переплести в папку. Срок рецензирования – не более 7 дней.

К защите представляется сброшюрованная пояснительная записка по РГР вместе с заданием. РГР подписывается к защите ведущим преподавателем после проверки и завершения её оформления. Не зачтённая работа должна быть доработана в установленные сроки и сдана на проверку повторно.

Защита РГР включает:

- краткое сообщение автора об актуальности работы, целях, результатах произведённых расчётах и проектных предложениях;
- вопросы к автору работы и ответы на них.

При защите РГР к студентам предъявляются следующие требования:

- необходимо уметь обосновать и защитить полученные результаты расчёта ПОГС водоёма и его водной системы или её части и предлагаемые в РГР проектные решения;
- надо разбираться в произведённых расчётах;
- следует хорошо понимать и объяснять представленные в пояснительной записке схемы.

Если при проверке РГР или защите выяснится, что студент не является ее автором, то защита прекращается. Студент будет обязан выполнить РГР по другому варианту.

Виды и формы отработки пропущенных занятий. 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 и выполнением разделов РГР. Материал считается отработанным после собеседования с преподавателем, оценившим положительно работу студента.

Положительная оценка за РГР, а затем и зачёт по дисциплине является суммарной, учитывающей: степень самостоятельности выполненной работы; правильность, глубину и качество расчётов и принятых конструктивных решений; содержание доклада и адекватность ответов при защите РГР и реферата.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При изучении дисциплины используются современные методы коллективной и индивидуальной формы обучения (проблемный, исследовательский и словесный, наглядный методы обучения). Из простых средств можно выделить: учебники, учебные пособия, методические указания (словесные методы) и модели, плакаты (визуальные методы), указанные в рабочей программе. Желательно лекции и практические занятия проводить в компьютерном классе с проектором, экраном и доской с современными аксессуарами, либо в лабораторном помещении кафедры. В состав материально-технического обеспечения дисциплины помимо ноутбука или ПК должны входить:

- макеты отдельных ПОГС и водохранилищных гидроузлов,
- плакаты,
- фото- и кино-материалы различных сооружений водных объектов природообустройства,
- презентации и пакеты материалов по натурным обследованиям и проектным решениям разных природоохранных водохозяйственных комплексов отраслевого назначения (в том числе компьютерная визуализация водных объектов в формате 3D),
- действующие макеты и модели отдельных сооружений объектов природообустройства (регуляторы, сопрягающие и водопроводящие сооружения, мостовые трубчатые переходы, водосливные плотины, бетонные плотины, водозаборные и выправительные сооружения и пр.).
- лабораторное оборудование и измерительная аппаратура, используемая при эксплуатации водохранилищ.

Некоторые фрагменты разделов или отдельные разделы могут изучаться на уровне представлений. Практические занятия можно проводить в виде деловой игры с простейшими схемами, эскизами и небольшими расчётами, используя не только экспериментальные, но и имитационные методы исследований с использованием информационно-компьютерных технологий. Желательно изучение курса иллюстрировать работой моделей различных сооружений водохозяйственных объектов природообустройства или показом реально работающих на ближайшей территории водохранилищ. Это позволяет студенту понять основные идеи устройства и функционирования изучаемого водоёма, идентифицировать его в ходе учебной деятельности

и при необходимости самостоятельно найти источники информации для получения более глубоких знаний о нём.

Целесообразно при составлении рабочих программ по дисциплине с учётом региональных условий определить части курса, требующие того или иного уровня глубины освоения и наметить адекватные им формы обучения с учётом предполагаемой трудоёмкости внеаудиторных заданий (водного объекта или водохранилища, разрабатываемого в ВКР либо по другой смежной дисциплине, посещение либо обследование и оценка технического и экологического состояния какого-либо реального ПОГС на водоёме, его прибрежной территории и т.п.).

Промежуточную аттестацию по оценке усвоения материала рекомендуется выполнять одновременно с текущим контролем успеваемости, производимым деканатом (контрольный лист), или при помощи индивидуальных тестовых вопросов, разработанных для ПК (дистанционно или в аудитории).

Преподаватель должен владеть не только технической и методической сутью вопроса основных разделов рабочего учебного плана, но и современными методами обучения, использующих различные средства информатики. Он должен уметь пользоваться видеопроектором, ноутбуком или компьютером с пакетом программ различных версий Office (Word, Excel, Power Point) и др. Для представления материала в доступном визуальном режиме, демонстрации презентаций, видеофильмов, видеороликов, проектных решений в виде 3D визуализаций необходимо наличие соответствующего программного обеспечения ПК.

Преподаватель должен при ознакомлении с соответствующими разделами дисциплины в случае необходимости рекомендовать или предоставить возможность пользоваться студентам комплексом отечественных и зарубежных программ, например, Mike GIS, Mike 11, «RIVER», «SV-1», «Вода», MacStARS 2000, GawacWin 2003[®] и др., а также программными комплексами MACRA - Bank Protection - Weirs. Владеть различными программными продуктами, используемыми для расчёта ПОГС и водохранилищ.

Преподаватель также должен владеть и уметь пользоваться информационно-справочными и поисковыми системами (консультант Плюс и др.). Иметь доступ к базам данных специализированных ГТС и банку презентаций по различным водным объектам, водным системам и водоёмам мегаполисов, в том числе Москвы и Московской области. Целесообразно собрать и демонстрировать на занятиях проектные решения наиболее интересных водоёмов и малых прудов на парковых и урбанизированных территориях в электронном виде, а также презентации основных фирм, занимающихся реконструкцией, строительством, благоустройством, восстановлением и экологической реабилитацией водоёмов и других ПОГС в различных регионах России.

Программу разработал:

Черных О.Н., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Создание и эксплуатация водохранилищ по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения (квалификация выпускника – бакалавр)

Савельевым А.В. доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине «Создание и эксплуатация водохранилищ» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриатуры) направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре гидротехнических сооружений (разработчик - доцент, к.т.н. Черных Ольга Николаевна).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриатуры). Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам предъявляемым к рабочей программе дисциплины.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам по выбору базовой части учебного плана.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриатуры) направленность «Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной закреплено 1 универсальная и 3 профессиональных компетенций. Дисциплина «Создание и эксплуатация водохранилищ» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях. Дополнительные компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ». Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ» составляет три зачётных единицы (108 часов/из них практическая подготовка 4 часа), что соответствует рекомендациям примерной программы по направлению подготовки.

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Создание и эксплуатация водохранилищ» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриатуры) и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ» предполагает 23 часов занятий в интерактивной форме, что гарантирует соблюдение требования ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриатуры).

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так 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 базовой части учебного цикла ФГОС ВО направления 20.03.02 *Природообустройство и водопользование* направленность управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения.

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

15. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименований, нормативными документами – 4 источников ссылками на электронные ресурсы – программное обеспечение, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 *Природообустройство и водопользование*.

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ» 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 «Создание и эксплуатация водохранилищ».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Создание и эксплуатация водохранилищ» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 *Природообустройство и водопользование* направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре гидротехнических сооружений доц., к.т.н. Черных О.Н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.т.н.



(подпись)

А.В. Савельев

«23» августа 2022г.