

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 20:40:25

Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce1ff2478e1c29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРИЙНЫЙ 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. Ко-
стякова

Бенин Д.М.

2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.01 РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ГИДРОТЕХНИКА

(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 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Черных О.Н. доцент, к.т.н.
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

«09» 08 2022г.

Рецензент: Савельев А.В. доцент, к.т.н.
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

«23» 08 2022г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры гидротехнических сооружений протокол № 1 от «23» 08 2022 г.

Зав. кафедрой Ханов П.В., профессор, д.т.н.
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

«23» 08 2022г.

Согласовано:

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

Смирнов А.П.

Протокол № 9 от 24.08.2022

«02» 09 2022г.

И.о. заведующий выпускающей кафедрой гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами
Черменов А.В. доцент, к.т.н.

«23» 09 2022г.

Зав. отделом комплектования ЦБ

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
ПО СЕМЕСТРАМ.....	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.
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.
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.
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.
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Рыбохозяйственная гидротехника» для подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний по основам совершенствования методов создания, проектирования и расчётов современных гидротехнических сооружений и различных типов рыбоводных хозяйств.

Место дисциплины в учебном плане:

Цикл ФТД, дисциплина включена в факультативную часть учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, дисциплина осваивается в 7 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенций: ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-6.2.

Краткое содержание дисциплины: Общие сведения и характеристика рыбных и нерыбных объектов водохранилищ и прудов. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения. Экологические способы защиты рыб. Рыбозащитные устройства и рыбозаградительные сооружения. Рыбопропускные сооружения. Особенности и виды основных гидротехнических сооружений рыбохозяйственных гидроузлов: плотины, дамбы, водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов, каналы, водосбросные сооружения, водозаборные сооружения и насосные станции, льдозадерживающие устройства, водоподающая система и сооружения на ней, водоспускные сооружения, сооружения рыбосборно-осушительной системы, рыбоуловители. Гидротехнические сооружения рыбоводных заводов и акваферм. Рыбохозяйственная мелиорация. Особенности фитомелиоративного обустройства рыбоводных прудов. Аэрирование воды рыбоводных прудов, типы и виды аэраторов. Планирование рыбохозяйственного освоения водоёмов. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений.

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

Промежуточный контроль по дисциплине: зачёт.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний по основам совершенствования методов создания, проектирования и расчётов современных гидротехнических сооружений и различных типов рыбоводных хозяйств; 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 объектов рыбохозяйственного гидротехнического строительства

Использование современных компьютерных программ (APMMultiphysics; Bentleysoftware, flowvision, ArchiCAD, NanoCAD, Комплекс программ расчёта по выполнению расчётов рыбохозяйственных гидротехнических сооружений и их элементов (средствами программы Excel) в области проектирования рыбохозяйственных объектов гидротехнических сооружений и аквакультуры упрощают процесс обучения и профессиональной деятельности. Все эти средства создания технологичной проектной среды и являются главным продуктом выпускников направления подготовки Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения.

Задачи освоения дисциплины: формирование у студента представлений:

- по основам конструирования, проектирования и эксплуатации гидротехнических сооружений рыбоводных прудов и хозяйств;
- о методах расчётного обоснования устройств гидротехнических сооружений, обеспечивающих функционирование товарных рыбоводных хозяйств и рациональных конструкций основных типов их природоохранных гидротехнических сооружений;
- о рыбопропускных и рыбозащитных сооружениях;
- об основах методики выбора оптимального объемно-планировочного решения рыбохозяйственного водного объекта с использованием технологий информационного моделирования
- о мелиорации рыбоводных прудов.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Рыбохозяйственная гидротехника» включена в перечень факультативных дисциплин учебного плана (индекс ФТД.01), изучается в 7 семестре. Дисциплина «Рыбохозяйственная гидротехника» реализуется 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 «Рыбохозяйственная гидротехника» 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 «Рыбохозяйственная гидротехника» является предыдущей 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; эксплуа-

тация и мониторинг водохозяйственных систем и природоохранных сооружений.

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

Рабочая программа дисциплины «Рыбохозяйственная гидротехника» 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	ПКос-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	ПКос-1.1: Знания и владение методами строительства объектов природообустройства и водопользования	- классификацию специальных гидротехнических сооружений рыбного хозяйства; - методы расчётов основных ГТС естественных и искусственных водотоков и водохранилищ, применяемых в рыбоводстве, основных конструктивных элементов для их использования в целях развития аквакультуры; - нормативные базы данных (- www.kodeks.ru; -www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).	- пользоваться необходимой нормативно-методической литературой; - запроектировать специальные ГТС для обеспечения прудового рыбоводного хозяйства; - использовать нормативные базы данных (- www.kodeks.ru; - www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).	- умением разработки проектных решений по реконструкции и восстановлению прудового рыбоводного хозяйства, рыбопроводящих и рыбозащитных гидротехнических сооружений; - нормативными базами данных (- www.kodeks.ru; - www.cntd.ru сайт Центра нормативно-технической информации).
		Способен к участию в разработке схем комплексного использования и охраны объектов, правил использования водных ресурсов водохранилищ, проектов для улуч-	ПКос-1.2: Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования в целях рыбного хозяйства	- технологические требования к рыбоводным прудам, зарыблённым водотокам и водохранилищам, их основным конструктивным элементам для возможности использования в разных видах рыбоводных хозяйств; - характерные гидротехнические сооружения рыбоводных хозяйств, систем водоснабжения рыбоводных прудов, рыбосборно-осушительной системы и ры-	- оценить конструкцию, состояние рыбохозяйственного водного объекта и необходимость его мелиорирования; - вычлнить особенности работы и области применения инновационных гибких конструкций в водопропускных переходах на зарыблённых водотоках и водоёмах;	- умением разработки проектных решений по реконструкции и восстановлению современных и исторических водных объектов в рыбоводных хозяйствах; - в том числе методами с применением современных цифровых инструментов (Google

		шения качества вод и их повторного использования		бозащитных комплексов в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot).	- применить современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot).	Jamboard, Miro, Kahoot).
2	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	- основные задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации, технических решений при проектировании и строительстве сооружений рыбохозяйственных хозяйств - соответствующее ПО, средства программы Excel; - современные компьютерные программы (APM Multiphysics; Bentley software).	- ставить задачи, связанные с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации, технических решений при проектировании и строительстве сооружений рыбохозяйственной гидротехники, природообустройства и водопользования - применять соответствующее ПО, средства программы Excel; - современные компьютерные программы (APM Multiphysics; Bentley software).	- комплексом программ на ПК для решения задач, связанных с управлением рисками при подготовке материалов для разработки проектной документации, технических решений при проектировании и строительстве рыбохозяйственных гидротехнических сооружений и других сооружений природообустройства и водопользования - соответствующими ПО, средствами программы Excel; - современными компьютерными программами (APM Multiphysics; Bentley software). - методами адаптации BIM-процессов под различные типы объектов рыбохозяйственного строительства 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 7 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№ 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	75,75	75,75
<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>	66,75	66,75
<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	ЛРвсего/*	ПКР	
Раздел1. Общие сведения и характеристика рыбных и нерыбных объектов водохранилищ и прудов Тема 1. Виды рыб, рыбоохранные мероприятия и проблемы воспроизводства рыбы и нерыбных объектов.	17,75	2			15,75
Раздел 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения Тема 1. Влияние гидротехнического строительства на рыбное хозяйство, рыбозащитные мероприятия и рыбопусковые сооружения	46	8	8		30
Раздел 3. Рыбохозяйственная мелиорация. Тема 1. Основные виды рыбохозяйственной мелиорации Тема 2. Некоторые вопросы организации	44	6	8		30

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛРв сего /*	ПКР	
службы эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений					
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
Всего за 5 семестр	108	16	16	0,25	75,75
Итого по дисциплине	108	16	34	0,25	57,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Общие сведения и характеристика рыбных и нерыбных объектов водохранилищ и прудов.

Тема 1. Виды рыб, рыбоохранные мероприятия и проблемы воспроизводства рыбы и нерыбных объектов.

- Краткие сведения о биологии и экологии поведения рыб.
- Механизм попадания рыб в водозаборные сооружения.
- Основные рыбоохранные мероприятия.
- Защита водных ресурсов в рыбном хозяйстве от загрязнения водным транспортом и при лесосплаве.
- Правила рыболовства и охраны шельфа.

Раздел 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения.

Тема 1. Влияние гидротехнического строительства на рыбное хозяйство, рыбозащитные мероприятия и рыбопропускные сооружения.

- Последствия гидротехнического строительства на водных объектах.
- Принципы рыбозащиты.
- Экологические способы защиты рыб.
- Рыбозащитные устройства и рыбозаградительные сооружения.
- Рыбопропускные сооружения.
- Выбор типа рыбопропускного сооружения.
- Прудовые рыбоводные и нерестово-выростные хозяйства, их категории, классификация и организация.
- Особенности и виды основных гидротехнических сооружений рыбохозяйственных гидроузлов: плотины, дамбы, водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов, каналы, водосбросные сооружения, водозаборные сооружения и насосные станции, льдозадерживающие устройства, водоподающая система и сооружения на ней, водоспускные сооружения, сооружения рыбосборно-осушительной системы, рыбоуловители.

- Гидротехнические сооружения рыбоводных заводов и акваферм.

Раздел 3. Рыбохозяйственная мелиорация.

Тема 1. Основные виды рыбохозяйственной мелиорации.

- Виды и назначение мелиорации рыбохозяйственных водоёмов.
- Инженерно-мелиоративное обустройство рыбоводных прудов.
- Подготовка ложа пруда.

- Борьба с загрязнением прудов, известкование, летование, методы борьбы с плавинами.

- Особенности фитомелиоративного обустройства рыбоводных прудов.

- Аэрирование воды рыбоводных прудов, типы и виды аэраторов.

- Планирование рыбохозяйственного освоения водоёмов.

- Мелиорация в реках, водохранилищах и озёрах.

Тема 2. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений.

- Эксплуатация рыбоводных прудов.

- Уход за рыбохозяйственными гидротехническими сооружениями.

- Особенности эксплуатационной гидрометрии зарыблённых водных объектов.

4.3. Лекции/лабораторного практикума

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторных работ 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 и характеристика рыбных и нерыбных объектов водохранилищ и прудов				
	Тема 1. Виды рыб, рыбоохранные мероприятия и проблемы воспроизводства рыбы и нерыбных объектов.	Лекция №1. Краткие сведения о биологии и экологии поведения рыб. Основные рыбоохранные мероприятия. Защита водных ресурсов в рыбном хозяйстве от загрязнения водным транспортом и при лесосплаве. Правила рыболовства и охраны шельфа.	ПКос-1.1	зачёт	2
2	Раздел 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения				
	Тема 1. Влияние гидротехнического строительства на рыбное хозяйство, рыбозащитные мероприятия и рыбопропускные сооружения	Лекция № 2. Последствия гидротехнического строительства на водных объектах. Использование методов поиска необходимой информации в больших массивах и Big data для прогнозирования, так как на основе накапливаемых данных можно актуализировать достижения целей рыбохозяйственного проекта.	ПКос-6.2	зачёт	2
		Лекция № 3. Принципы рыбозащиты. Экологические способы защиты рыб.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	зачёт	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		Лекция №4. Рыбозащитные устройства и рыбозаградительные сооружения	ПКос-17.2	Устный опрос, контроль выполнения	2
		Лекция №5 Рыбопропускные сооружения	ПКос-1.1, ПКос-6.2	зачёт	2
		Лабораторная работа №1. Технологическая схема работы рыбопропускного шлюза. Выбор типа рыбопропускного сооружения. . 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 необходимой информации в больших массивах экспериментальных данных	ПКос-6.2	Эксперимент, зачёт	2
		Лабораторная работа №2. Прудовые рыбоводные и нерестово-выростные хозяйства, их категории, классификация и организация.	ПКос-1.2	Экскурсия на пруды учебно-опытного рыбоводного хозяйства РГАУ-МСХА	2
		Лабораторная работа №3. Особенности и виды основных гидротехнических сооружений рыбохозяйственных гидроузлов: плотины, дамбы, водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов, каналы, водосбросные сооружения, водозаборные сооружения и насосные станции, льдозадерживающие устройства, водоподающая система и сооружения на ней, водоспускные сооружения, сооружения рыбоборно-осушительной системы, рыбоуловители	ПКос-1.1, ПКос-6.2	Модельные исследования. Реферат	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		Лабораторная работа №4. Гидротехнические сооружения рыбоводных заводов и акваферм. Исследование разных типов садков. Накопление, анализ и обработка больших данных в рыбохозяйственной отрасли становятся все более актуальными и востребованными. Использование Big data позволяет на основе накапливаемых данных рассчитать возможности достижения целей проекта.	ПКос-6.2	Типовые задачи, кейсы. Эксперимент	2
3	Раздел 3. Рыбохозяйственная мелиорация				
	Тема 1. Основные виды рыбохозяйственной мелиорации	Лекция № 6. Виды и назначение мелиорации рыбохозяйственных водоёмов. Инженерно-мелиоративное обустройство рыбоводных прудов	ПКос-1.1	зачёт	2
		Лекция №7. Подготовка ложа пруда. Борьба с загрязнением прудов, известкование, летование, методы борьбы с плавинами.	ПКос-1.2 ПКос-6.2	зачёт	2
		Лекция №8. Особенности фитомелиоративного обустройства рыбоводных прудов. Планирование рыбохозяйственного освоения водоёмов. Сбор и анализ больших данных, позволяющих отследить состояние объекта, изменения на рынке и тд. Big Data, Data Mining.	ПКос-1.2	Зачёт	2
		Лабораторная работа №5. Аэрирование воды рыбоводных прудов, типы и виды аэраторов. Моделирование сооружений рыбохозяйственного значения.	ПКос-1.1	Зачёт Численный эксперимент, деловая игра, реферат	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		Лабораторная работа №6. Мелиорация в реках, водохранилищах и озёрах. Определение основных параметров рыбонаправляющих устройств рыбопропускных сооружений. Использование комплекса программ расчета рыбохозяйственных гидротехнических сооружений средствами программы Excel. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD).	ПКос-1.1	Зачёт Численный эксперимент, деловая игра, реферат	2
	Тема 2. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений	Лабораторная работа №7. Эксплуатация рыбоводных прудов. Уход за рыбохозяйственными гидротехническими сооружениями. Использование комплекса программ расчета гидротехнических сооружений средствами программы Excel. Использование современных компьютерных программ (APM Multiphysics; Bentley software, ArchiCAD) в рыбохозяйственной гидротехнике.	ПКос-1.1	Зачёт Численный эксперимент, деловая игра, реферат	2
		Лабораторная работа №8. Особенности эксплуатационной гидрометрии зарыблённых водных объектов. Изучение влияния маневрирования затворами водосбросной плотины на привлекающие скорости у рыбопропускного сооружения.	ПКос-1..2	Эксперимент, Мозговой штурм, дискуссия	2

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

При изучении курса предусмотрено углублённое изучение вопросов, входящих в состав лабораторных работ, для чего учебным планом предусмотрено 75,75 часов самостоятельной работы студента, в течение которых он может для закрепления полученных знаний выполнить численные эксперименты и лабораторные рабо-

ты, 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 и характеристика рыбных и нерыбных объектов водохранилищ и прудов		
1.	Тема 1 Виды рыб, рыбоохранные мероприятия и проблемы воспроизводства рыбы и нерыбных объектов	Комплекс мер по повышению рыбопродуктивности внутренних водоёмов России. ПКос-1.2
Раздел 2. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения		
2	Тема 1. Влияние гидротехнического строительства на рыбное хозяйство, рыбозащитные мероприятия и рыбопропускные сооружения	Мероприятия для создания нужных скоростей течения воды в местах нереста рыбы и всему транзитному тракту рыбного хода. ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-6.2
Раздел 3 Рыбохозяйственная мелиорация		
3	Тема 1. Основные виды рыбохозяйственной мелиорации Тема 2. Некоторые вопросы организации службы эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений	Мероприятия по спасению молоди рыбы. ПКос-1.1 Мониторинг состояния рыбохозяйственных сооружений, их рыбных и нерыбных объектов ПКос-6.2, Подготовка к сдаче зачёта и зачёт

5. Образовательные технологии

Все лекционные и лабораторные работы 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 71 % 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 ком-

пьютера 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.	Для оценки технического состояния зарыблённых водотоков и рыбоводных прудов подобраны слайд-фильмы и презентации. Презентационное оборудование для демонстрации видеороликов, слайд-фильмов и др. наглядные средства обучения.
2.	Раздел 2. Тема 1.	Проведение визуальных обследований Большого Садового пруда и прудов учебно-опытного рыбоводного хозяйства РГАУ-МСХА. Презентационное оборудование для демонстрации видеороликов, слайд-фильмов и др. наглядные средства обучения. Экскурсия в НИЭС, ВНИИГИМ, Мосводоканал.
3	Раздел 3. Тема 1.	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.	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 Бисеровский рыбхоз

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

Примерный перечень тем для написания рефератов по дисциплине

1. Основные задачи и методы решения проблем рыбохозяйственной гидротехники.
2. Научные основы борьбы с заболачиванием и заилением ложа рыбоводного пруда.

3. Виды деятельности службы эксплуатации рыбоводного пруда или водохранилища.
4. Конструкции угреходов и места их установки.
5. Использование прудов для разведения рыбы.
6. Характеристика основных видов рыб, выращиваемых в прудах.
7. Установки для улучшения кислородного режима зарыблённых водоёмов.
8. Техническое обоснование и проектирование рыбохозяйственного строительства.
9. Рыбозащита на водозаборных сооружениях.
10. Влияние покрытия дна рыбопропускного сооружения на параметры потока в выходном сечении.
11. Мелиорация малых прудов.
12. Мониторинг рыбохозяйственных водоёмов на урбанизированных территориях.
13. Особенности ухода за гидротехническими сооружениями прудов рыбоводного хозяйства.
14. Рекомендации по экологической реабилитации рыбоводных прудов.
15. Организация прудового рыбоводного хозяйства.

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Какие виды рыб заселяют водохранилища?
2. Основные понятия и классификация зарыблённых водохранилищ. Современные рыбохозяйственные сооружения и системы.
3. Краткая история создания рыбоводных хозяйств в Москве и Московской области.
4. Какие факторы учитываются при разработке природоохранных мероприятий?
5. Мероприятия, предусматриваемые для защиты водных ресурсов в рыбном хозяйстве от загрязнений водным транспортом и при лесосплаве.
6. Сущность мелиорации рыбохозяйственных водоёмов.
7. Рыбохозяйственные мероприятия, предусматриваемые в связи с возведением гидроузлов.
8. Основные типы укреплений сухих и мокрых откосов водоёмов рыбохозяйственного назначения.
9. Сущность основных принципов и способов рыбозащиты.
10. Основные виды рыбозащитных сооружений.
11. Конструктивные схемы подпорных природоохранных ГТС рыбоводных прудов и водохранилищ.
12. Приведите некоторые инженерные мероприятия, направленные на повышение самоочищающей способности водохранилищ и рыбохозяйственных прудов.
13. Поясните обозначения и структуру параметров, указанных на схемах и входящих в известную Вам формулу по определению отметки гребня подпорного сооружения, образующего рыбоводный пруд

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

Поставьте знак неравенства между возможными значениями величин

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

14. Основные элементы дамбы рыбоводного хозяйства и принципы определения их параметров.
15. Основные виды прудовых рыбоводных и нерестовых выростных хозяйств.
16. Мероприятия, предусматриваемы для охраны нерестовых водотоков при строительстве магистральных дорог и в гидромелиоративном строительстве.
17. Нарисовать схему устройства грунтовой плотины и донного водоспуска (монаха) в рыбоводном хозяйстве.
18. Изобразить схему полносистемного прудового рыбоводного хозяйства при интенсивном ведении производства.
19. Привести схему прудов и гидротехнических сооружений учебно-опытного рыбоводного хозяйства РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.
20. Принципы выбора площадок для рыбоводных хозяйств.
21. Приведите способы улучшения кислородного режима водоёмов рыбоводных хозяйств с помощью технических средств.
22. Перечислите и поясните специфику конструкций гидротехнических сооружений различных типов рыбоводных хозяйств.
23. Характеристика основных этапов проектирования рыбоводных заводов и акваферм.
24. Назначение и конструктивные особенности рыбоходов.
25. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды деятельности службы эксплуатации рыбоводных прудов и водохранилищ.
26. Основные особенности расчётов ГТС рыбоводных прудов: гидравлических, гидротехнических и водохозяйственных.
27. Опишите преимущества и недостатки различных типов рыбопропускных сооружений.
28. Принцип действия и конструктивные особенности различных рыбоподъёмников.
29. Классификация и краткая характеристика методов восстановления зарыблённых водотоков и водоёмов.
30. Способы уменьшения зарастаемости рыбоводных прудов водорослями.
31. Назначение и устройство рыбозаградительных сооружений.
32. Рыбоуловители выростных и нагульных прудов.

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 составления 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 7 семестре).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, издательство, год издания
1	Румянцев И.С., Попов М.А. Природоохранные сооружения. Учебники и учебные пособия для вузов. М.: КолосС, 2005. - 520с. – 682 экз.
2	Нестеров М.В., Нестерова И.М. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды. Учебное пособие.- Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2012.- 682 с.- 15 экз.
3	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	Автор, название, издательство, год издания
1	Каганов, Г.М. Гидротехнические сооружения: Учебник для техникумов/ Г.М. Каганов, И.С. Румянцев. В 2-х кн. - М.: Энергоатомиздат, 1994. Ч1 – 113 экз. ч2 – 108 экз.
2	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.

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	В.Н. Шкура Рыбопропускные шлюзы и рыбоподъёмники. – М.: Энергоатомиздат, 1990.- 136 с.- 27 экз.
5	Лабораторные работы по гидротехническим сооружениям. Под редакцией Н.П. Розанова. Учебное пособие. – М.: Агропромиздат. 1989. – 208 с.- 27 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, восстановлением 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 лабораторных работ требуются аудитории, оборудованные мультимедиа-аппаратурой для показа презентаций и фрагментов видеофильмов, иллюстрирующих теоретический материал и образцы проектных решений. 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: рыбоводного 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 лабораторных работ 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 рыбохозяйственных ГТС 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 рыбоводными прудами 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 аудиторские занятия, так и внеаудиторские занятия (для углубления и закрепления знаний, доработки выводов и их последующей корректировки, устранения замечаний преподавателя, представления им дополнительных материалов по рыбохозяйственному объекту и пр.). Наиболее сложным при изучении программы «Рыбохозяйственная гидротехника» представляется поиск современных материалов о расчёте и использовании различных видов специальных природоохранных гидротехнических сооружений (ПОГТС) на водохранилищах и прудах рыбохозяйственного 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 аудиторские занятия, где в режиме презентаций и лабораторных исследований часто проводится рассмотрение разработанных проектных предложений. 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 лабораторных работ; взять в библиотеке прилагаемую к тематиче-

скому плану основную литературу; получить у преподавателя перечень вопросов к экзамену.

Начиная, примерно с середины курса и семестра больше времени отводится на самостоятельную работу. Для этого необходимо пользоваться компьютерным классом кафедры и получить у преподавателя комплект компьютерных файлов и ссылки для изучения дисциплинарных электронных ресурсов.

Рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторно-практические занятия проходят и выполняются бакалаврами на основе тематического плана и соответствующих индивидуальных заданий, выдаваемых преподавателем.

При выполнении лабораторных работ 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 лабораторной работе. Краткая инструкция по использованию программ расчета на ПК дана во всех учебных пособиях.

При выполнении лабораторных работ студенты обязаны:

1. Систематически и глубоко овладевать практическими навыками по заданной тематике, определяющей основные задачи гидравлического и гидротехнического расчёта рыбопропускных и рыбозащитных природоохранных гидротехнических сооружений, расчёт и проектирование которых производится.

2. Получать у руководителя работы регулярно консультации и инструктаж по всем вопросам расчёта элементов рыбоводных хозяйств и оценки полученных результатов на рассматриваемом акваобъекте.

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

4. Изучить систему прудов учебно-опытного рыбоводного хозяйства РГАУ-МСХА.

6. Подготовить и сдать преподавателю отчёт по лабораторным работам в установленные сроки, желательно до начала сессии.

7. После защиты необходимого количества лабораторных работ, установленных преподавателем, подготовиться к сдаче зачёта по дисциплине, изучив список, выносимых на него вопросов.

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. Материал считается отработанным после собеседования с преподавателем, оценившим положительно работу студента.

Положительная оценка за 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 лабораторной работы.

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 виртуальные лабораторные работы проводить в компьютерном классе с проектором, экраном и доской с современными аксессуарами, либо в лабораторном помещении кафедры, оборудованном экспериментальными установками. В состав материально-технического обеспечения дисциплины помимо ноутбука или ПК должны входить:

- макеты отдельных рыбоводных ПОГС и водохранилищных гидроузлов,
- плакаты, схемы, рисунки, таблицы;
- 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.);
- пруды учебно-опытного рыбоводного хозяйства и гидротехнические сооружения Большого Садового пруда на территории ТСХА;
- лабораторное оборудование и измерительная аппаратура, используемая при эксплуатации и исследовании рыбохозяйственных ГТС.

Некоторые фрагменты разделов или отдельные разделы могут изучаться на уровне представлений. Желательно изучение курса иллюстрировать работой моделей различных сооружений рыбохозяйственных объектов природообустройства или показом реально работающих на ближайшей территории водохранилищ. Например, ознакомится с гидротехническими сооружениями учебно-опытного рыбоводного хозяйства на экскурсии. 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 предпола-

гаемой 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 продемонстрировать 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**



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины ФТД.01 «Рыбохозяйственная гидротехника» ОПОП ВО 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 дисциплины «Рыбохозяйственная гидротехника» 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 «Рыбохозяйственная гидротехника» (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.

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

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 «Рыбохозяйственная гидротехника» закреплено 1 универсальная и 3 профессиональных компетенций. Дисциплина «Рыбохозяйственная гидротехника» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях. 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 «Рыбохозяйственная гидротехника» составляет три зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Рыбохозяйственная гидротехника» взаимосвязана с другими дисциплинами ПООП 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 «Рыбохозяйственная гидротехника» предполагает 23 часов занятий в интерактивной форме.

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, участие в дискуссиях, пре-

зентации, 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 факультативной дисциплины учебного цикла ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 5 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.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Рыбоохранная гидротехника» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Рыбохозяйственная гидротехника».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Рыбохозяйственная гидротехника» 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.