



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

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
мелиорации, водного хозяйства и
строительства имени А.Н.
Костякова

Бенин Д.М.

« 03 » 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.08 Гидромеханическое оборудование гидросооружений

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Направление: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Направленность: «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Курс 5

Семестр 9


Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019


Регистрационный номер _____

Москва, 2020

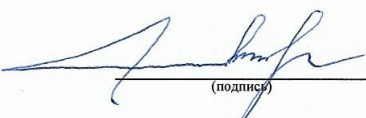
Разработчики:
Доцент кафедры гидротехнических
сооружений, к.т.н.


(подпись) Зимнюков В.А.
«03» 02 2020 г.

Доцент кафедры гидротехнических
сооружений, к.т.н.


(подпись) Зборовская М.И.
«03» 02 2020 г.

Рецензент:
Доцент кафедры мелиорации и
рекультивации земель, к.т.н.



(подпись) Максимов С. А.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», и учебного плана

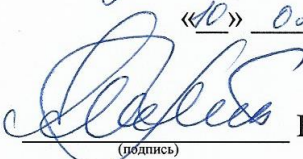
Программа обсуждена на заседании кафедры гидротехнических сооружений протокол №8 от «10» 02 2020 г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)
«10» 02 2020г.

Согласовано:
Председатель учебно-методической
комиссии ИМВХС



(подпись) Бакштанин А.М.
«13» 03 2020 г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«10» 02 2020 г.

Главный библиотекарь отдела
обслуживания ИМВХС


(подпись) Чубарова Г.П.

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:
Методический отдел УМУ

«__» _____ 201_г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	23
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	23
8. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:	24
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.08 «Гидромеханическое оборудование гидросооружений»
для подготовки специалиста по направлению
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
по направленности «Строительство гидротехнических сооружений
повышенной ответственности»

Цель освоения дисциплины: формирование знаний по применяемым нормативным документам, составу механического оборудования и металлических конструкций гидротехнических сооружений, а также практических навыков по проектированию, расчёту и эксплуатации металлоконструкций с учётом нормативных требований к проектным решениям; выбора типа и схемы устройства гидротехнического сооружения; обоснования варианта проектного решения гидротехнического сооружения; назначения геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий. Владение определением основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения).

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». Осваивается на 5 курсе, в 9 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.1 (*Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов*); ПКос-3.2 (*Выбор типа и схемы устройства гидротехнического сооружения*); ПКос-3.3 (*Выбор вариантов проектного решения гидротехнического сооружения*); ПКос-3.4 (*Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий*); ПКос-4.5 (*Определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения*).

Краткое содержание дисциплины: Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений. Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях. Проектирование механического оборудования и металлических конструкций. Классификация затворов и общие условия их работы. Плоские затворы. Сегментные затворы. Поверхностные затворы. Глубинные затворы. Прочие типы затворов. Шлюзные ворота. Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма. Листовые конструкции. Механизмы для маневрирования затворами. Методы расчёта и подбора, обоснования выбранных вариантов металлических конструкций и основные расчётные положения. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций. Монтаж затворов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц (144 часа).

Промежуточный контроль по дисциплине: 9 семестр – экзамен, РГР.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения и проектирования гидромеханического оборудования гидросооружений. Формирование знаний по применяемым нормативным документам, составу механического оборудования и металлических конструкций гидротехнических сооружений, а также практических навыков по проектированию, расчёту и эксплуатации металлоконструкций с учётом нормативных требований к проектным решениям; выбора типа и схемы устройства гидротехнического сооружения; обоснования варианта проектного решения гидротехнического сооружения; назначения геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий. Владение определением основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения).

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части. Дисциплина «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС и Учебного плана по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» являются Гидравлика, Водоподпорные и водопропускные сооружения, Металлические конструкции, Водные пути и порты.

Дисциплина «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Обследование, испытание зданий и сооружений, Гидроэнергетические сооружения, Насосы и насосные станции, Проектирование и исследование гидротехнических сооружений.

Особенностью дисциплины является

Рабочая программа дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

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-3	Способность разрабатывать основные разделы проекта особо опасных и технически сложных объектов гидротехнического строительства	ПКос-3.1 <i>Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов</i>	нормативно-технические документы, устанавливающие нормативные требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов	выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие нормативные требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов	выбором нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов
2.			ПКос-3.2 <i>Выбор типа и схемы устройства гидротехнического сооружения</i>	типы и схемы устройства гидротехнического сооружения	подбирать типы и схемы устройства гидротехнического сооружения	подбором типа и схемы устройства гидротехнического сооружения
3.			ПКос-3.3 <i>Выбор вариантов проектного решения гидротехнического сооружения</i>	принципы выбора варианта проектного решения гидротехнического сооружения	обосновать выбор варианта проектного решения гидротехнического сооружения	принципами выбора и обоснования варианта проектного решения гидротехнического сооружения
4.			ПКос-3.4 <i>Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий</i>	принципы назначения геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий	обосновать назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий	принципами назначения и обоснования геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий
5.	ПКос-4	Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений	ПКос-4.5 <i>Определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения</i>	определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения	определять основные параметры гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения	определением основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам №9
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:		
Аудиторная работа	82,4	82,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	32	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	48	48
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	61,6	61,6
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	18	18
<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>	19	19
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен, РГР	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений.	4	1	2		1
Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях.	4	1	2		1
Проектирование механического оборудования и металлических конструкций.	5	2	2		1
Классификация затворов и общие условия их работы.	5	2	2		1
Плоские затворы.	5	2	2		1
Сегментные затворы.	5	2	2		1
Прочие типы затворов.	5	2	2		1

Поверхностные затворы.	5	2	2		1
Глубинные затворы.	6	2	3		1
Шлюзные ворота.	6	2	3		1
Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки.	5	2	2		1
Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма.	5	2	2		1
Листовые конструкции.	5	2	2		1
Механизмы для маневрирования затворами.	5	2	2		1
Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения.	15	2	10		3
Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций.	7	2	4		1
Монтаж затворов.	7	2	4		1
консультации перед экзаменом	2			2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Расчётно-графическая работа					18
Подготовка к экзамену (контроль)					24,6
Итого по дисциплине	144	32	48	2,4	61,4

Раздел 1. «Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений».

Тема 1. Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Состав механического оборудования и металлических конструкций.
- Общие требования к механическому оборудованию.
- Области применения металлических конструкций и их номенклатуры.

Раздел 2. «Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях».

Тема 1. Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Общие требования.
- Размещение оборудования на водосливных плотинах.
- Размещение оборудования в строительном туннеле гидроэлектростанции.
- Размещение оборудования на судоходных сооружениях.

Раздел 3. «Проектирование механического оборудования и металлических конструкций».

Тема 1. Проектирование механического оборудования и металлических конструкций.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Общие требования.
- Стадии проектирования.
- Исходные данные для проектирования затворов.
- Специальные указания по проектированию отдельных типов затворов.

Раздел 4. «Классификация затворов и общие условия их работы».

Тема 1. Классификация затворов и общие условия их работы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Причины классификация затворов.
- Силы, действующие на затвор.
- Назначение и виды гидротехнических затворов.
- Эксплуатационные требования к затворам.

Раздел 5. «Плоские затворы».

Тема 1. Плоские затворы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Общие сведения.
- Конструкция пролётного строения.
- Опорно-ходовые части и их расчёт.
- Конструирование и расчёт обшивки плоских затворов.

Раздел 6. «Сегментные затворы».

Тема 1. Сегментные затворы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Типы сегментных затворов.
- Конструкция затворов.
- Действующие силы.
- Усилия на подъём, посадку и удержание затвора.

Раздел 7. «Прочие типы затворов».

Тема 1. Прочие типы затворов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Секторные затворы.
- Клапанные затворы.
- Вальцовые затворы.
- Шандорные затворы.
- Плавучие затворы.

Раздел 8. «Поверхностные затворы».

Тема 1. Поверхностные затворы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Плоские затворы.
- Сегментные затворы.
- Секторные затворы.
- Вальцовые затворы.
- Клапанные, крышевидные, кольцевые и тканевые затворы.

Раздел 9. «Глубинные затворы».

Тема 1. Глубинные затворы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Особенности глубинных затворов.
- Влияние гидравлических условий на работу глубинных затворов.
- Глубинные затворы, передающие давление воды на сооружение через опорно-ходовые части.
 - Глубинные затворы, передающие давление воды на сооружение через корпус затворов.

Раздел 10. «Шлюзные ворота».

Тема 1. Шлюзные ворота

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Общие сведения.
- Двустворчатые ворота.
- Двустворчатые стоечно-ригельные ворота.
- Плоские опускные ворота.

Раздел 11. «Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки».

Тема 1. Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Назначение уплотняющих устройств и их конструкция.
- Закладные части.
- Закладные части двустворчатых ворот.
- Облицовки.

Раздел 12. «Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма».

Тема 1. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Назначение и конструкция сороудерживающих решёток.

- Расчёт решёток.
- Механизмы для очистки решёток и их подъёма.
- Системы защиты сороудерживающих решёток.

Раздел 13. «Листовые конструкции».

Тема 1. Листовые конструкции.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Виды листовых конструкций в гидротехнике.
- Нагрузки и воздействия.
- Схемы и конструкции трубопроводов.
- Устойчивость элементов трубопровода.

Раздел 14. «Механизмы для маневрирования затворами».

Тема 1. Механизмы для маневрирования затворами.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Общие сведения.
- Тяговые органы.
- Стационарные механизмы.
- Подвижные подъёмные механизмы.

Раздел 15. «Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения».

Тема 1. Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Предельные состояния и требования расчёта.
- Прочность при чистом и простом изгибе.
- Прочность при центральном растяжении или сжатии.
- Прочность при внецентренном сжатии.
- Программное обеспечение RFEM фирмы Dlubal для анализа работы и проектирования металлических конструкций.

Раздел 16. «Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций».

Тема 1. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Факторы, определяющие надёжность гидротехнических металлоконструкций.
- Устройства для нормальной эксплуатации в зимний период.

- Устройства для нормальной эксплуатации в условиях жаркого климата.
- Требования экологии.

Раздел 17. «Монтаж затворов».

Тема 1. Монтаж затворов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Особенности монтажных работ на гидротехническом строительстве.
- Методика монтажных работ закладных частей затворов.
- Монтаж плоских затворов.
- Монтаж сегментных затворов.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений.					
1	Тема 1. Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений.	Лекция № 1.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		1
		Практическое занятие № 1.		Устный опрос	2
Раздел 2. Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях.					
2	Тема 1. Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях.	Лекция № 2.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		1
		Практическое занятие № 2.		Коллоквиум	2
Раздел 3. Проектирование механического оборудования и металлических конструкций					
3	Тема 1. Проектирование механического оборудования и металлических конструкций.	Лекция № 3.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 3.		Устный опрос	2
Раздел 4. Классификация затворов и общие условия их работы.					
4	Тема 1. Классификация затворов и общие условия их работы.	Лекция № 4.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 4.		Коллоквиум	2
Раздел 5. Плоские затворы.					

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
5	Тема 1. Плоские затворы.	Лекция № 5.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 5.		Устный опрос	2
Раздел 6. Сегментные затворы.					
6	Тема 1. Сегментные затворы.	Лекция № 64.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 6.		Коллоквиум	2
Раздел 7. Прочие типы затворов.					
7	Тема 1. Прочие типы затворов.	Лекция № 7.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 7.		Устный опрос	2
Раздел 8. Поверхностные затворы.					
8	Тема 1. Поверхностные затворы.	Лекция № 8.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 8.		Коллоквиум	2
Раздел 9. Глубинные затворы.					
9	Тема 1. Глубинные затворы.	Лекция № 9.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 9.		Устный опрос	3
Раздел 10. Шлюзные ворота.					
10	Тема 1. Шлюзные ворота.	Лекция № 10.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 10.		Коллоквиум	3
Раздел 11. Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки.					
11	Тема 1. Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки.	Лекция № 11.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 11.		Устный опрос	2
Раздел 12. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма.					
12	Тема 1. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма.	Лекция № 12.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 12.		Коллоквиум	2
Раздел 13. Листовые конструкции.					
13	Тема 1. Листовые конструкции.	Лекция № 13.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 13.		Устный опрос	2
Раздел 14. Механизмы для маневрирования затворами.					
14	Тема 1. Механизмы для	Лекция № 14.	ПКос-3.1; ПКос-		2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	маневрирования затворами.	Практическое занятие № 14.	3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5	Коллоквиум	2
Раздел 15. Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения.					
15	Тема 1. Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения.	Лекция № 15.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		2
		Практическое занятие № 15.		Устный опрос	10
Раздел 16. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций.					
16	Тема 1. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций.	Лекция № 16.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5		4
		Практическое занятие № 16.		Коллоквиум	4
Раздел 17. Монтаж затворов.					
17	Тема 1. Монтаж затворов.	Лекция №17	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4; ПКос-4.5	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 17.		Устный опрос	4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений.		
1	Тема 1. Общие сведения о механическом оборудовании и металлических конструкциях гидротехнических сооружений.	Состав механического оборудования и металлических конструкций. Общие требования к механическому оборудованию. Области применения металлических конструкций и их номенклатуры.
Раздел 2. Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях.		
2	Тема 1. Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях.	Общие требования. Размещение оборудования на водосливных плотинах. Размещение оборудования в строительном туннеле гидроэлектростанции. Размещение оборудования на судоходных сооружениях.

№ п/п	№ раздела	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 3. Проектирование механического оборудования и металлических конструкций.		
3	Тема 1. Проектирование механического оборудования и металлических конструкций.	Общие требования. Стадии проектирования. Исходные данные для проектирования затворов. Специальные указания по проектированию отдельных типов затворов.
Раздел 4. Классификация затворов и общие условия их работы.		
4	Тема 1. Классификация затворов и общие условия их работы.	Причины классификация затворов. Силы, действующие на затвор. Назначение и виды гидротехнических затворов. Эксплуатационные требования к затворам.
Раздел 5. Плоские затворы.		
5	Тема 1. Плоские затворы.	Общие сведения. Конструкция пролётного строения. Опорно-ходовые части и их расчёт. Конструирование и расчёт обшивки плоских затворов.
Раздел 6. Сегментные затворы.		
6	Тема 1. Сегментные затворы.	Типы сегментных затворов. Конструкция затворов. Действующие силы. Усилия на подъём, посадку и удержание затвора.
Раздел 7. Прочие типы затворов.		
7	Тема 1. Прочие типы затворов.	Секторные затворы. Клапанные затворы. Вальцовые затворы. Шандорные затворы. Плавающие затворы.
Раздел 8. Поверхностные затворы.		
8	Тема 1. Поверхностные затворы.	Плоские затворы. Сегментные затворы. Секторные затворы. Вальцовые затворы. Клапанные, крышевидные, кольцевые и тканевые затворы.
Раздел 9. Глубинные затворы.		
9	Тема 1. Глубинные затворы.	Особенности глубинных затворов. Влияние гидравлических условий на работу глубинных затворов. Глубинные затворы, передающие давление воды на сооружение через опорно-ходовые части. Глубинные затворы, передающие давление воды на сооружение через корпус затворов.
Раздел 10. Шлюзные ворота.		
10	Тема 1. Шлюзные ворота.	Общие сведения. Двустворчатые ворота. Двустворчатые стоечно-ригельные ворота. Плоские опускаемые ворота.
Раздел 11. Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки		
11	Тема 1. Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки.	Назначение уплотняющих устройств и их конструкция. Закладные части. Закладные части двустворчатых ворот. Облицовки.
Раздел 12. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма.		
12	Тема 1. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма.	Назначение и конструкция сороудерживающих решёток. Расчёт решёток. Механизмы для очистки решёток и их подъёма. Системы защиты сороудерживающих решёток.

№ п/п	№ раздела	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 13. Листовые конструкции.		
13	Тема 1. Листовые конструкции.	Виды листовых конструкций в гидротехнике. Нагрузки и воздействия. Схемы и конструкции трубопроводов. Устойчивость элементов трубопровода.
Раздел 14. Механизмы для маневрирования затворами.		
14	Тема 1. Механизмы для маневрирования затворами.	Общие сведения. Тяговые органы. Стационарные механизмы. Подвижные подъёмные механизмы.
Раздел 15. Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения.		
15	Тема 1. Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения.	Предельные состояния и требования расчёта. Прочность при чистом и простом изгибе. Прочность при центральном растяжении или сжатии. Прочность при внецентренном сжатии. Программное обеспечение RFEM фирмы Dlubal для анализа работы и проектирования металлических конструкций.
Раздел 16. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций.		
16	Тема 1. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций.	Факторы, определяющие надёжность гидротехнических металлоконструкций. Устройства для нормальной эксплуатации в зимний период. Устройства для нормальной эксплуатации в условиях жаркого климата. Требования экологии.
Раздел 17. Монтаж затворов.		
17	Тема 1. Монтаж затворов.	Особенности монтажных работ на гидротехническом строительстве. Методика монтажных работ закладных частей затворов. Монтаж плоских затворов. Монтаж сегментных затворов.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения теоретического курса дисциплины используются: интерактивные экскурсии, мозговой штурм, дебаты, анализ конкретных ситуаций и дискуссии.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Раздел 4. Классификация затворов и общие условия их работы.	ПЗ Интерактивная экскурсия
2.	Раздел 5. Плоские затворы.	ПЗ Анализ конкретных ситуаций
3.	Раздел 6. Сегментные затворы.	ПЗ Дискуссия
4.	Раздел 7. Прочие типы затворов.	ПЗ Интерактивная экскурсия

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
5.	Раздел 8. Поверхностные затворы.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций
6.	Раздел 9. Глубинные затворы.	ПЗ	Дискуссия
7.	Раздел 10. Шлюзные ворота.	ПЗ	Интерактивная экскурсия
8.	Раздел 11. Уплотняющие устройства, закладные части затворов и облицовки.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций
9.	Раздел 12. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма.	ПЗ	Дискуссия
10.	Раздел 13. Листовые конструкции.	ПЗ	Интерактивная экскурсия
11.	Раздел 14. Механизмы для маневрирования затворами.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций
12.	Раздел 15. Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения.	ПЗ	Дискуссия
13.	Раздел 16. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций.	ПЗ	Интерактивная экскурсия
14.	Раздел 17. Монтаж затворов.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций

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

Примерные темы расчётно-графических работ:

- 1) Расчёт пролётного строения и опорно-ходовых частей плоского затвора (5 вар).
- 2) Расчёт пролётного строения сегментного затвора и проверка на подъём, посадку и удерживание поверхностного затвора(5 вар).
- 3) Составление схемы секторного затвора и расчёт сил, действующих на затвор (5 вар).
- 4) Проектирование механического оборудования и металлических конструкций. Методы расчёта (5 вар).
- 5) Шлюзные ворота. Расчёт элементов двухстворчатых ворот (5 вар).
- 6) Плоские глубинные затворы. Проверка плоских глубинных затворов на посадку, подъём и удерживание (5 вар).

- 7) Стальные трубопроводы. Нагрузки и воздействия. Устойчивость элементов трубопровода (5 вар).
- 8) Технологическая эксплуатация механического оборудования и стальных конструкций ГТС. Особенности эксплуатации затворов. Особенности эксплуатации напорных трубопроводов (5 вар).
- 9) Ремонт и реконструкция механического оборудования ГТС. Организация ремонтных работ. Ремонт затворов и сороудерживающих решёток (5 вар).
- 10) Монтаж стационарных и подвижных механизмов. Монтаж гидроприводов, мостовых и козловых кранов (5 вар).

Виды текущего контроля: выполнение расчётно-графических работ, обсуждение результатов в форме устных вопросов, дискуссий, и дебатов в соответствии с фондом оценочных средств.

Текущий контроль по дисциплине проводится по окончании изучения теоретического раздела и завершению выполнения расчётно-графических работ.

Итоговая оценка по расчётно-графической работе выставляется по четырёхбальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») по результатам ее защиты, по качеству разработки чертежей и написанию пояснительной записки.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Механическое оборудование гидротехнических сооружений. Его назначение, составляющие и характеристики.
2. Понятие затвора. Характеристики типов затворов и возможности их применения. Критерии надёжности затворов гидротехнических сооружений. Причины отказов работы затворов. Возможные аварийные ситуации. Меры профилактики.
3. Основные принципы проектирования. Нагрузки и сочетания нагрузок на затворы. Стадии проектирования.
4. Методы расчёта затворов гидротехнических сооружений. Основные расчётные положения. Предельные состояния.
5. Размещение механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях. Размещение оборудования на водосливных плотинах. Размещение оборудования на судоходных шлюзах.
6. Плоские затворы. Типы плоских затворов и их устройство. Расчётные схемы элементов пролётногo строения. Нагрузки, действующие на плоский затвор.

7. Уплотнения плоских затворов, силы трения в уплотнениях при маневрировании затвором. Закладные части плоского затвора, их назначение и конструкция, способы установки.
8. Определение тягового усилия при подъёме и опускании плоского затвора, график изменения тягового усилия при маневрировании затвором. Область применения плоских затворов, их достоинства и недостатки.
9. Типы сегментных затворов. Нагрузки, действующие на затвор. Конструкция и расчёт пролётного строения. Схемы порталов сегментного затвора, их достоинства и недостатки, расчётные схемы.
10. Основы конструирования подвижной части сегментного затвора. Расчёт подвижной части затвора. Расчёт опорно-ходовых частей затвора.
11. Уплотнения сегментного затвора, силы трения в уплотнениях при маневрировании затвором. Закладные части сегментного затвора, их назначение и конструкции, способы установки.
12. Определение тягового усилия при подъёме и опускании сегментного затвора. Проверка на подъём, посадку и удерживание затвора. Область применения сегментных затворов, их достоинства и недостатки.
13. Вальцовые затворы, конструкция пролётного строения, расчётные схемы элементов пролётного строения, опорно-ходовые части.
14. Область применения вальцевых затворов, их достоинства и недостатки. Разновидности конструкций. Принцип работы при различных наклонах опорно-ходовых путей. Уплотнения вальцевых затворов. Силы трения.
15. Клапанные затворы, конструкция пролётного строения, их достоинства и недостатки, область применения. Конструкция и расчётные схемы элементного пролётного строения и опорно-ходовых частей. Определение силы полного давления на затвор. Проверка затвора на подъём и удержание. Область применения.
16. Секторные затворы. Общая схема и типы затворов. Силы, действующие на секторы затвора. Конструкция секторного затвора.
17. Секторные затворы с нижней осью вращения, тонущие. Конструкции и расчётные схемы элементов пролётного строения и опорно-ходовых частей. Уплотнения секторного тонущего затвора. Силы трения в уплотнениях при маневрировании затвором.
18. Область применения секторных затворов с нижней осью вращения (тонущие), их достоинства и недостатки. Разновидности конструкций при различных перепадах уровней воды в бьефах.
19. Секторные затворы с нижней осью вращения, поплавковые. Их достоинства и недостатки. Разновидности конструкций при различных перепадах уровней воды в бьефах.

20. Крышевидные затворы, область применения. Конструкция и расчётные схемы элементов пролётного строения и опорно-ходовых частей. Уплотнения крышевидного затвора, силы трения в уплотнениях при маневрировании затвором.
21. Глубинные затворы. Особенности глубинных затворов. Влияние гидравлических условий на работу глубинных затворов. Требования к высоконапорным глубинным затворам.
22. Глубинные затворы, передающие давление воды на сооружение через опорно-ходовые части. Глубинные затворы, передающие давление воды на сооружение через корпус затвора. Плоские глубинные затворы и их проверка на посадку, подъём и удерживание.
23. Механизмы для маневрирования затворами. Общие сведения. Тяговые органы. Стационарные механизмы. Подвижные подъёмные механизмы. Типы гидроприводов.
24. Сороудерживающие решётки и механизмы для их очистки и подъёма. Назначение и конструкция сороудерживающих решёток. Расчёт решёток. Механизмы для очистки решёток и их подъёма.
25. Шлюзные ворота. Общие сведения. Типы ворот и исходные данные для их проектирования. Двустворчатые ворота. Двустворчатые стоечно-ригельные ворота. Плоские опускные ворота. Ворота судоходных шлюзов.
26. Листовые конструкции. Виды листовых конструкций в гидротехнике. Назначение трубопроводов. Нагрузки и воздействия на трубопроводы. Устойчивость элементов трубопровода.
27. Затворы поверхностных отверстий. Устройство и причины действия секторного, вальцового, клапанного затворов. Вододействующие затворы. Плавающие затворы (батопорты). Поворотные рамы и поворотные фермы. Кольцевой затвор. Уплотнения поверхностных затворов.
28. Монтаж затворов. Особенности монтажных работ на гидротехническом строительстве. Методика монтажных работ закладных частей затворов. Монтаж плоских затворов. Монтаж сегментных затворов.
29. Особенности эксплуатации гидротехнических стальных конструкций. Факторы, определяющие надёжность гидротехнических металлоконструкций. Устройства для нормальной эксплуатации в зимний период. Проверка работоспособности затворов и механизмов при маневрировании.
30. Методы расчёта металлических конструкций и основные расчётные положения. Предельные состояния и требования расчёта. Прочность при чистом и простом изгибе. Прочность при центральном растяжении или сжатии.
31. Классификация затворов. Принципы классификации. Исходные данные для проектирования. Состав проекта, стадии проектирования.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В таблице 8 представлены критерии выставления оценок по четырёхбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

7.1 Основная литература

1. Рассказов Л.Н. и др. Гидротехнические сооружения. Учебник для вузов. М., Стройиздат, 2008 – 344 с. Часть 2.
2. Румянцев И.С., Каганов Г.М. Гидротехнические сооружения. Учебник для техникумов. М.: Энергоатомиздат, 1994. – 272 с. Книга 2.
3. Гидротехнические сооружения : В 2-х частях. Часть - 2: Учебник для студентов вузов / М.М. Гришин, С.М. Слисский, А.И. Антипов, Геннадий Афанасьевич Воробьев ; под ред. М.М. Гришина . – М. : "Высшая школа", 1979 . – 336 с. : ил . – Ч.2.

7.2. Дополнительная литература

1. Дукарский, Ю. М. Инженерные конструкции : Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс / Юлиан Меерович Дукарский, Федор Владимирович Расс, Ольга Викторовна Мареева . – М. : ИНФРА-М, 2019 . – 262 с.
2. Дукарский, Ю. М. Металлические конструкции : Учебное пособие / Юлиан Меерович Дукарский, Ольга Викторовна Мареева . – М. : Спутник, 2017 . – 127 с.
3. Полонский Г.А. Механическое оборудование гидротехнических сооружений. Учебник для техникумов. М.: Энергоиздат, 1982. – С. 352.
4. Чугаев, Р. Р. Гидротехнические сооружения : В 2-х частях. Часть 2: Водосливные плотины: Учебное пособие для студ. гидротехн. спец. вузов / Роман Романович Чугаев . – 2-е изд., доп. и перераб . – М. : Агропромиздат, 1985 . – 302 с. : ил . – Ч. 2 :

7.3. Нормативные правовые акты

1. Металлические затворы гидротехнических сооружений. Технические условия. М.-Л.: Стандартгиз, 1935. – 186 с.
2. СП 16.13330.2010. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП Н-23-81*. М.: 2017г. 148с.
3. СТП 0117794-2-11-95 Механическое оборудование и специальные стальные конструкции гидротехнических сооружений. Системы управления качеством. «Основные положения проектирования». ОАО «Трест» Минтопэнерго РФ, 1995 г. – 50 с.
4. ГОСТ 27751-81 Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчёту. М., 1988. – 78 с.

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Подбор гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС: учебно-методическое пособие по выполнению раздела комплексного курсового проекта по дисциплине «Оборудование гидросооружений и гидроэлектростанций» для обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности».

8. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Комплексы программ ПК Comsol, ПК Ansys, ПК Tekla structures.
Интернет ресурсы - <http://www.rushydro.ru> (открытый доступ) и gosnadzor.ru (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	«Консультант Плюс»	Справочная правовая система	н/д	1992 г.

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

Для проведения занятий необходимо:

1. Компьютерный класс с числом оборудованных компьютерами мест не менее 15. Компьютеры с операционной системой XP или Win 7 или более поздние версии, процессоры с частотой не менее 2 000 МГц, RAM 2 Гбт. (15 шт.).
2. Установленный на каждый компьютер пакет программ Office 2010 (Word, Excel, Access, PowerPoint) или более поздней версии.
3. Проектор и экран (передвижной или стационарный).
4. Ноутбук.
5. Современная доска с аксессуарами.

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы № 352 кор.29 (ул. Б. Академическая д. 44 строение 5	Компьютеры с программным комплексом Инвентаризационный номер 210134000000500÷210134000000514
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для	Компьютеры с программным комплексом: преподавательский компьютер: инвентаризационный номер 2101340105; студенческие компьютеры:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
самостоятельной работы. № 233 кор.29 (ул. Б. Академическая д. 44 строение 5)	210134000000467÷210134000000477, 210134000000926, ...932, ...1346÷...1353 Видеопроектор: инвентаризационный номер 410134000001135; экран, доска
Читальный зал кор.29 (ул. Б. Академическая д. 44 строение 5)	Техническая литература, нормативные документы, компьютеры с выходом в интернет

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для реализации рабочего учебного плана и выполнения программы дисциплины студент должен:

В начале семестра:

1. Получить и изучить тематический план занятий по предмету.
2. Получить в библиотеке прилагаемую к тематическому плану основную литературу.
3. Получить у преподавателя комплект компьютерных файлов и ссылки на необходимые для изучения дисциплины электронные ресурсы.
4. Получить у преподавателя перечень вопросов к зачёту.

В течение семестра:

1. Изучить соответствующий материал тематического плана по основной литературе и по электронным источникам информации.
2. Прослушать курс лекций.

В конце семестра:

1. Подготовиться к сдаче зачёта по дисциплине.

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.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для реализации утвержденного рабочего учебного плана преподаватель должен, кроме надлежащего знания технической и методической сути вопроса, владеть современными методами обучения с использованием разнообразных средств информатики:

1. Уметь пользоваться компьютером и видеопроектором для представления информации в наиболее доступном визуальном режиме. Речь идет о программах представления презентаций типа Microsoft Power Point, Corel Studio 12, программах для демонстрации видеofilмов, видеороликов, флеш-анимации, панорамных объемных снимков и т.п.


2. Досконально знать один из редакторов электронных таблиц, например, типа Excel, и уметь разрабатывать с его помощью интерактивные обучающие программы с возможностью мгновенной визуализации результатов расчета на экране монитора в графическом и табличном видах.

3. Владеть и уметь пользоваться программным обеспечением для выполнения различных чертежей (AutoCAD 2017-2021).

4. Владеть пакетом Microsoft Office для возможности представления результатов работ, сделанных в различных программных продуктах, в текстовом редакторе Word, или аналогичном.

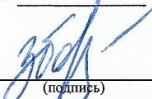
Программу разработали:

Доцент кафедры гидротехнических сооружений, к.т.н.


(подпись) Зимнюков В.А.

«03» 02 2020 г.

Доцент кафедры гидротехнических сооружений, к.т.н.


(подпись) Зборовская М.И.

«03» 02 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений»

ОПОП ВО по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», направленность «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»
(квалификация выпускника – специалист)

Максимовым Сергеем Алексеевичем, доцентом кафедры мелиорации и рекультивации земель, к.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» ОПОП ВО по направлению *шифр* – «08.05.01» **Строительство уникальных зданий и сооружений**, направленность «**Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности**» (уровень обучения - специалитет), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидротехнических сооружений (разработчики – доцент., к.т.н. Зимнюков Владимир Анатольевич, доцент, к.т.н. Зборовская Марин Ильинична).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**Гидромеханическое оборудование гидросооружений**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению Строительство уникальных зданий и сооружений *шифр* – «08.05.01». 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 вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления Строительство уникальных зданий и сооружений *шифр* 08.05.01.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» закреплено 5 компетенций. Дисциплина «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению Строительство уникальных зданий и сооружений *шифр* – 08.05.01 и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

9. Программа дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» предполагает 17 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления Строительство уникальных зданий и сооружений *шифр* 08.05.01.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, круглых столах, участие в тестировании, коллоквиумах, работа над домашним заданием в форме РГР и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления Строительство уникальных зданий и сооружений *шифр 08.05.01*.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – ___ источник (базовый учебник), дополнительной литературой – ___ наименований, периодическими изданиями – ___ источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – ___ источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления Строительство уникальных зданий и сооружений *шифр 08.05.01*.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Гидромеханическое оборудование гидросооружений».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Гидромеханическое оборудование гидросооружений» ОПОП ВО по направлению Строительство уникальных зданий и сооружений *шифр 08.05.01*, направленность «*Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности*» (квалификация выпускника – специалист), разработанная доцентом, к.т.н. Зимноковым Владимиром Анатольевичем, доцентом, к.т.н. Зборовской Мариной Ильиничной, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Максимов Сергей Алексеевич, доцент кафедры мелиорации и

рекультивации земель, к.т.н.


(подпись)

« 05 » 02 2020 г.