

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

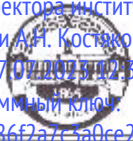
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

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

Дата подписания: 17.09.2022 19:28

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c5a0ce2cf717be1e29



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

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

Кафедра гидротехнических сооружений

УТВЕРЖДАЮ:

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

Бенин Д.М.

2022



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 08.04.01 Строительство

Направленности: Речные и подземные гидротехнические сооружения


Курс :

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Зборовская М.И. доцент, к.т.н.   
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) «19» августа 2022г.

Рецензент: Аля М.С. доцент, к.т.н.   
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) «23» августа 2022г.


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и учебного плана

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


Зав. кафедрой Ханов Н.В. профессор, д.т.н.   
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) «23» августа 2022 г.

**Согласовано:**  
Председатель учебно-методической комиссии ИМВХС имени А.Н.Костякова  
Смирнов А.П. доцент, к.т.н.  
Протокол № 9 от 24 августа 2022 г.

  
(подпись)  
«02» сентября 2022г.

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений Ханов Н.В., профессор, д.т.н.   
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание) «23» августа 2022г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА», СООТНЕСЕННЫХ С .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....</b>	<b>6</b>
<b>ПО СЕМЕСТРАМ.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....</b>	<b>14</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>18</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>19</b>
<b>6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>22</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
<b>7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>23</b>
<b>7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>23</b>
<b>7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....</b>	<b>24</b>
<b>7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....</b>	<b>24</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>24</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>25</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>26</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>26</b>

## Аннотация

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.03 «Организация гидротехнического строительства» для подготовки магистра по направлению 08.04.01 «Строительство» по направленности «Речные и подземные гидротехнические сооружения»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование глубоких и систематических знаний о современных методах производства гидротехнических работ и их правильному и эффективному использованию, добиваясь высокого качества работ при их минимальной стоимости и продолжительности выполнения, составлении исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений. Выработка знаний о возможных проблемных ситуациях при организации гидротехнического строительства и путях осуществления контроля строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства и разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». Осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: *УК-1.5 (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;* Описание сути проблемной ситуации); *ПКос-4.1 (Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства;* Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства); *ПКос - 4.2 (Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ);* *ПКос-4.3 (Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений).*

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ. Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ. Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения. Особенности возведения бетонных сооружений из укатанного бетона. Особенности производства бетонных работ в зимнее время. Производство специальных работ при пропуске строительных расходов. Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата. Разрезка сооружений на блоки бетонирования. Технология подводно-технических работ. Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ. Ремонт, реконструкция и модернизация

гидротехнических сооружений. Организация проектно-исследовательских и научно-исследовательских работ.

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

**Итоговый контроль по дисциплине:** 1 семестр – экзамен

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины **«Организация гидротехнического строительства»** является получение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области организации гидротехнического строительства для формирования глубоких и систематических знаний о современных методах производства гидротехнических работ и их правильному и эффективному использованию, добиваясь высокого качества работ при их минимальной стоимости и продолжительности выполнения, составлении исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений. Выработка знаний о возможных проблемных ситуациях при организации гидротехнического строительства и путях осуществления контроля строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства и разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ.

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

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

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

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина **«Организация гидротехнического строительства»** включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части). Дисциплина **«Организация гидротехнического строительства»** реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана

по направлению **08.04.01 «Строительство»**.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Организация гидротехнического строительства» являются Организация проектно-изыскательской деятельности, Организация и управление строительной деятельностью, Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения.

Дисциплина **«Организация гидротехнического строительства»** является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений, Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений, Расчет гидросооружений с применением программных комплексов.

**Особенностью дисциплины является** рассмотрение организации гидротехнического строительства с учетом работы сооружений на различных этапах их жизненного цикла: при разработке проекта гидроузла, в период строительства и эксплуатации, ремонта и реконструкции гидротехнических сооружений, а также с учётом климатической зоны строительства гидротехнических сооружений.

Рабочая программа дисциплины **«Организация гидротехнического строительства»** 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 «Организация гидротехнического строительства», соотнесенных с**

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 зачётных единицы (144 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	<i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</i>	<b>УК-1.5</b> Описание сути проблемной ситуации	- знать возможные проблемные ситуации при организации гидротехнического строительства	- оценивать суть возникшей проблемной ситуации	- методами решения проблемных ситуаций при организации гидротехнического строительства
2.	ПКос-4	<i>Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического</i>	<b>ПКос-4.1</b> Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства	- основные принципы и порядок проведения контроля разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического  Строительства, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	- осуществлять контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта Строительства, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	- основными принципами и порядком проведения контроля разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.

		<i>строительства</i>		- основные принципы и	- осуществлять контроль	- основными
2.	ПКос-4	<i>Способность управлять производственно-технологической деятельностью в сфере гидротехнического строительства</i>	<b>ПКос-4.2</b> Контроль соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	- технологии осуществления строительного-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка и мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ	- применять и осуществлять технологии осуществления строительного-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка и мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ	- методами контроля при применении технологий осуществления строительного-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, методами разработки и мероприятиями по устранению причин отклонений результатов работ
			<b>ПКос-4.3</b> Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений	- порядок составления исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений. Подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS Power Point). Использование ИКТ для совместной (командной) работы и	- составлять исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений. Умение использовать Интернет-браузеры (Firefox, Internet Explorer, Opera, Google Chrome и т.д.) для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента. Умение использовать	- методами составления исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений. Навыки использования облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента



			<p>общения, создания, редактирования нового контента, решения концептуальных, технических и практических проблем (task-трекеры Trello, конференц-решения MS Teams, Zoom, Skype).</p>	<p>офисные приложения Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office. Умение использовать Интернет-браузеры (Firefox, Internet Explorer, Opera, Google Chrome и т.д.) для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента. Умение использовать офисные приложения Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office.</p>	<p>(Google Drive, Dropbox, Яндекс диск, Google диск и т.д.). Навыки обработки информации и данных на основе использования ИКТ (QGIS, MS Excel): сбор и первичная обработка эмпирических данных; эмпирический анализ данных; визуализация данных.</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т. ч. по семестрам
		2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>34,4</b>	<b>34,4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>28,4</b>	<b>28,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС):</b>	<b>109,6</b>	<b>109,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов</i>	85	85
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	

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

## 4.2 Содержание дисциплины

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР всего/*	
Введение. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ.	9	2			7
Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ.	11	2	2		7
Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения.	11		4/2		7
Особенности возведения бетонных сооружений из укатанного бетона.	9	2			7
Особенности производства бетонных работ в зимнее время.	10		3/1		7
Производство специальных работ при пропуске строительных расходов.	9	2			7
Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата.	11	2	2		7

Наименование раздела дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР всего/*	
Разрезка сооружений на блоки бетонирования.	10	2			8
Технология подводно-технических работ.	9		2		7
Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ.	10		3/1		7
Ремонт, реконструкция и модернизация гидротехнических сооружений.	9	2			7
Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ.	9	2			7
<b>Итого</b>	<b>117</b>	<b>16</b>	16/4		<b>85</b>
консультации перед экзаменом	2			2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
подготовка к экзамену (контроль)	24,6				24,6
<b>Всего за семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	16/4	<b>2,4</b>	<b>109,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	16/4	<b>2,4</b>	<b>109,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

**Раздел 1.** «Введение. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ».

Тема 1. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Введение.
- Организация строительных работ.
- Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ.
  - Экономическая эффективность строительных работ.
  - Основы организации строительных работ.
  - Строительные процессы и их структура.
  - Научная организация труда в строительстве.
  - Экологические аспекты и последствия строительства гидротехнических объектов.

**Раздел 2.** «Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ».

Тема 1. Бетонные работы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Бетонные работы.
- Назначение и состав бетонных работ.
- Приготовление и укладка бетонной смеси.
- Бетонные заводы и оборудование.
- Блоки бетонирования.

- Строительные и температурно-осадочные (деформационные) швы.
- Подготовка блоков к укладке бетона.
- Уход за свежеложенным бетоном.
- Производство бетонных работ по гидроузлу.
- Совершенствование технологии строительства бетонных плотин.

**Раздел 3.** «Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения».

Тема 1. Земляные сооружения

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Земляные сооружения и работы.
- Классификация, виды и элементы земляных сооружений и работ.
- Объёмы земляных работ и баланс грунтовых масс.
- Способы производства земляных работ и их общая характеристика.
- Безопасность труда при выполнении земляных работ.

**Раздел 4.** «Особенности возведения бетонных сооружений из укатанного бетона».

Тема 1. Укатанный бетон и технология его укладки.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Укатанный бетон и его свойства.
- Конструктивно-технологические особенности плотин из укатанного бетона.
  - Технология приготовления, транспортировки и укладки укатанного бетона.
  - Тенденция совершенствования технологии строительства бетонных плотин из укатанного бетона.

**Раздел 5.** «Особенности производства бетонных работ в зимнее время».

Тема 1. Особенности производства бетонных работ в зимнее время.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Особенности зимнего периода.
- Подготовка блоков к бетонированию.
- Приготовление и транспортировка бетонной смеси.
- Укладка бетонной смеси.
- Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева: метод термоса, применение противоморозных добавок.
  - Бетонирование конструкций с термообработкой: контактный и конвективный способы, электрообогрев, индукционный прогрев, греющие провода, инфракрасный нагрев, кладка в плёночных тепляках.

**Раздел 6.** «Производство специальных работ при пропуске строительных расходов».

Тема 1. Специальные работы при пропуске строительных расходов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Возведение перемычек.
- Осушение котлованов.
- Перекрытие русла реки. Современные способы перекрытия.

**Раздел 7.** «Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата».

Тема 1. Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Современные конструкции грунтовых плотин и их элементов.
- Противофильтрационные элементы в основании.
- Основные особенности строительства бетонных плотин в условиях жаркого климата (гравитационные, контрфорсные и арочные плотины).
- Особенности проектирования водосбросов в тропических зонах.
- Водосбросы гидроузлов с грунтовыми плотинами.
- Водосбросы гидроузлов с бетонными плотинами.

**Раздел 8.** «Разрезка сооружений на блоки бетонирования».

Тема 1. Разрезка сооружений на блоки бетонирования

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Основные причины разрезки сооружений постоянными и временными швами.
- Основные принципы разрезки сооружений на блоки бетонирования.
- Разрезка ярусная «вперевязку» («днепровская»).
- Столбчатая система разрезки.
- Секционная система разрезки длинными блоками.
- Смешанные системы разрезки.

**Раздел 9.** «Технология подводно-технических работ».

Тема 1. Технология подводно-технических работ

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Технология подводно-технических работ.
- Устройство подводных оснований (постелей) сооружения.
- Бетонирование способом ВПТ – вертикально перемещающейся трубы.
- Бетонирование способом ВР – дюбелями (бадья, ковш, ящик, бункер).

- Бетонирование методом втрамбовывания, бетонирование в мешках.
- Контроль качества подводных работ.
- Подводные сварка и резка металлов.
- Оборудование для подводных работ.

**Раздел 10.** «Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ».

Тема 1. Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ.

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Подземные работы.
- Общие сведения о технологии тоннельных работ.
- Способы проходки тоннельных выработок.
- Типы крепей.
- Сущность и технология щитовой опалубки.
- Горные способы проходки в различных геологических условиях.
- Организация и обеспечение тоннельных работ.
- Вентиляция при проходке тоннелей.
- Возведение обделок тоннеля.

**Раздел 11.** «Ремонт, реконструкция и модернизация гидротехнических сооружений».

Тема 1. Ремонт, реконструкция и модернизация гидротехнических сооружений

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Ремонт гидротехнических сооружений.
- Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.
- Причины разрушения сооружений.
- Виды разрушений.
- Виды и состав ремонтов.
- Ремонт противофильтрационных элементов сооружений.
- Ремонт и защита бетонных (железобетонных) сооружений.
- Контроль качества бетонных работ.
- Технология и организация восстановления ГТС.
- Модернизация.
- Нарращивание грунтовых плотин.
- Реконструкция гравитационных, контрфорсных и арочных бетонных плотин.

**Раздел 12.** «Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ».

Тема 1. Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ

Перечень рассматриваемых вопросов:

- Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ.
- Этапы и содержание работы над проектно-сметной документацией.
- Виды и принципиальные структуры проектных организаций.
- Особенности проектирования гидротехнических сооружений и этапы строительства.
- Назначение и состав проектов организации строительства ( ПОС ) и проектов производства работ ( ППР ).
- Принципы управления строительством.

**4.3**

**Лекции/практические занятия**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

**Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела и темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол - во часов/ из них практическая подготовка
<b>Раздел 1. Введение. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ.</b>					
1	Тема 1. Введение. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ.	Лекция № 1.	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2
<b>Раздел 2. Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ.</b>					
	Тема 1. Бетонные работы.	Лекция № 2.	УК-1.5; ПКос-		2

2	Назначение и состав бетонных работ.	Практическое занятие № 1.	4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2
<b>Раздел 3. Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения.</b>					
3	Тема 1. Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения.	Практическое занятие № 2. 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. Накопление, анализ и обработка больших данных в строительной отрасли становятся все более актуальными и востребованными. Big data является отличным инструментом для прогнозирования, так как на основе	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	4/2



		<p>накапливаемы х данных можно рассчитать возможности достижения целей проекта. Сбор и анализ больших данных позволяет отследить состояние объекта, изменения на рынке и тд. Big Data, Data Mining</p>			
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

**Раздел 4. Особенности возведения бетонных сооружений из укатанного бетона.**

4	Тема 1. Особенности возведения бетонных сооружений из укатанного бетона.	<p>Лекция № 3. Можно будет использовать некоторые алгоритмы и программы – искусственный интеллект для решения отдельных задач Сферы применения искусственного интеллекта достаточно широки и уже сейчас используют для координации процесса строительства. Так, с помощью искусственного интеллекта уже можно оценить риски проекта на основе ранее накопленных данных и построить предиктивные модели.</p>	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2
---	--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	--------------	---

**Раздел 5. Особенности производства бетонных работ в зимнее время.**

5	Тема 1. Особенности производства бетонных работ в зимнее время.	Практическое занятие № 3.	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	3/1
<b>Раздел 6. Производство специальных работ при пропуске строительных расходов.</b>					
6	Тема 1. Производство специальных работ при пропуске строительных расходов.	Лекция № 4.	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2
<b>Раздел 7. Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата.</b>					
7	Тема 1. Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата.	Лекция № 5. Использование комплекса программ расчета гидротехнических сооружений средствами программы Excel	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2
		<b>Практическое занятие № 4.</b>			2
<b>Раздел 8. Разрезка сооружений на блоки бетонирования.</b>					
8	Тема 1. Разрезка сооружений на блоки бетонирования.	Лекция № 6.	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2
<b>Раздел 9. Технология подводно-технических работ.</b>					
9	Тема 1. Технология подводно-технических работ	Практическое занятие № 5.	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2
<b>Раздел 10. Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ</b>					
10	Тема 1. Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ	Практическое занятие № 6.	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	3/1
<b>Раздел 11. Ремонт, реконструкция и модернизация гидротехнических сооружений.</b>					
11	Тема 1. Ремонт, реконструкция и модернизация гидротехнических сооружений	Лекция № 7.	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	3
<b>Раздел 12. Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ.</b>					
12	Тема 1. Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ	Лекция № 8. Использовать “сквозные” цифровые технологии - большие данные (Big Data) - огромный объем хранящейся на каком-либо носителе информации. Это	УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	Устный опрос	2

		<p>не только сами данные, но и технологии их обработки и использования, методы поиска необходимой информации в больших массивах. Накопление, анализ и обработка больших данных в строительной отрасли становятся все более актуальными и востребованными . Big Data, Data Mining являются отличным инструментами для прогнозирования, так как на основе накапливаемых данных можно рассчитать возможности достижения целей проекта. Сбор и анализ больших данных позволяет отследить состояние объекта, изменения на рынке и т.д.</p>			
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Введение. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ».</b>		
1	Тема 1. Введение. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ	Введение. Организация строительных работ. Общие сведения о водохозяйственном строительном производстве и технологии гидротехнических работ. Экономическая эффективность строительных работ. Основы организации строительных работ. Строительные процессы и их структура. Научная организация труда в строительстве. Экологические аспекты и последствия строительства гидротехнических объектов (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 2. Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ</b>		
2	Тема 1. Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ	Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ. Приготовление и укладка бетонной смеси. Бетонные заводы и оборудование. Блоки бетонирования. Строительные и температурно-осадочные (деформационные) швы. Подготовка блоков к укладке бетона. Уход за свежеложенным бетоном. Производство бетонных работ по гидроузлу. Совершенствование технологии строительства бетонных плотин. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 3. «Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения».</b>		
3	Тема 1. Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения	Земляные сооружения и работы. Классификация, виды и элементы земляных сооружений и работ. Объёмы земляных работ и баланс грунтовых масс. Способы производства земляных работ и их общая характеристика. Безопасность труда при выполнении земляных работ. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 4. «Особенности возведения бетонных сооружений из укатанного бетона».</b>		
4	Тема 1. Укатанный бетон и технология его укладки.	Укатанный бетон и его свойства. Конструктивно-технологические особенности плотин из укатанного бетона. Технология приготовления, транспортировки и укладки укатанного бетона. Тенденция совершенствования технологии строительства бетонных плотин из укатанного бетона. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 5. «Особенности производства бетонных работ в зимнее время».</b>		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
5	Тема 1. Особенности производства бетонных работ в зимнее время.	Особенности зимнего периода. Подготовка блоков к бетонированию. Приготовление и транспортировка бетонной смеси. Укладка бетонной смеси. Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева: метод термоса, применение противоморозных добавок. Бетонирование конструкций с термообработкой: контактный и конвективный способы, электрообогрев, индукционный прогрев, греющие провода, инфракрасный нагрев, кладка в плёночных тепляках. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 6. «Производство специальных работ при пропуске строительных расходов».</b>		
6	Тема 1. Специальные работы при пропуске строительных расходов.	Возведение перемычек. Осушение котлованов. Перекрытие русла реки. Современные способы перекрытия. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 7. «Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата».</b>		
7	Тема 1. Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата.	Современные конструкции грунтовых плотин и их элементов. Противофильтрационные элементы в основании. Основные особенности строительства бетонных плотин в условиях жаркого климата (гравитационные, контрфорсные и арочные плотины). Особенности проектирования водосбросов в тропических зонах. Водосбросы гидроузлов с грунтовыми плотинами. Водосбросы гидроузлов с бетонными плотинами. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 8. «Разрезка сооружений на блоки бетонирования».</b>		
8	Тема 1. Разрезка сооружений на блоки бетонирования.	Основные причины разрезки сооружений постоянными и временными швами. Основные принципы разрезки сооружений на блоки бетонирования. Разрезка ярусная «вперевязку» («днепровская»). Столбчатая система разрезки. Секционная система разрезки длинными блоками. Смешанные системы разрезки. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 9. «Технология подводно-технических работ»</b>		
9	Тема 1. Технология подводно-технических работ	Технология подводно-технических работ. Устройство подводных оснований (постелей) сооружения. Бетонирование способом ВПТ – вертикально перемещающейся трубы. Бетонирование способом ВР – дюбелями (бадья, ковш, ящик, бункер). Бетонирование методом втрамбовывания, бетонирование в мешках. Контроль качества подводных работ. Подводные сварка и резка металлов. Оборудование для подводных работ. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>
<b>Раздел 10. «Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ».</b>		
10	Тема 1. Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ	Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ. Способы проходки тоннельных выработок. Типы крепей. Сущность и технология щитовой опалубки. Горные способы проходки в различных геологических условиях. Организация и обеспечение тоннельных работ. Вентиляция при проходке тоннелей. Возведение обделок тоннеля. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 11. «Ремонт, реконструкция и модернизация гидротехнических сооружений».</b>		
11	Тема 1. Ремонт, реконструкция и модернизация гидротехнических сооружений	Ремонт гидротехнических сооружений. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения. Причины разрушения сооружений. Виды разрушений. Виды и состав ремонтов. Ремонт противофильтрационных элементов сооружений. Ремонт и защита бетонных (железобетонных) сооружений. Контроль качества бетонных работ. Технология и организация восстановления ГТС. Модернизация. Нарращивание грунтовых плотин. Реконструкция гравитационных, контрфорсных и арочных бетонных плотин. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
<b>Раздел 12. «Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ».</b>		
12	Тема 1. Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ	Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ. Этапы и содержание работы над проектно-сметной документацией. Виды и принципиальные структуры проектных организаций. Особенности проектирования гидротехнических сооружений и этапы строительства. Назначение и состав проектов организации строительства ( ПОС ) и проектов производства работ ( ППР ). Принципы управления строительством. (УК-1.5; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

<b>№ п/п</b>	<b>Тема и форма занятия</b>	<b>Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий</b>
1.	Раздел 2. Бетонные работы. Назначение и состав бетонных работ.	ПЗ  Дискуссия

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
2.	Раздел 3. Земляные сооружения. Способы производства земляных работ. Организация укладки грунта в насыпные сооружения.	ПЗ	Устный опрос
3.	Раздел 4. Особенности возведения бетонных сооружений из укатанного бетона.	Л	Дебаты
4.	Раздел 5. Особенности производства бетонных работ в зимнее время.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций
5.	Раздел 6. Производство специальных работ при пропуске строительных расходов.	Л	Дискуссия
6.	Раздел 7. Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата.	ПЗ	Устный опрос
7.	Раздел 8. Разрезка сооружений на блоки бетонирования.	Л	Дебаты
8.	Раздел 9. Технология подводно-технических работ.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций
9.	Раздел 10. Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ.	ПЗ	Дискуссия

## **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**

1. Особенности строительства плотин из грунтовых материалов в условиях жаркого климата.
2. Организация и технология возведения сооружений из укатанного бетона на слабых основаниях.
3. Организация пропуска строительных расходов и календарное планирование при строительстве ГЭС.
4. Особенности возведения бетонных плотин в условиях жаркого климата.

5. Организация работ по возведению ограждающих гидротехнических сооружений хвостохранилища.
6. Организация работ по возведению грунтовой плотины водохранилищного гидроузла.
7. Технология ведения бетонных работ в зимнее время на примере заданного гидроузла.
8. Современные методы реконструкции бетонных гидротехнических сооружений.
9. Организация и технология возведения плотин на вечной мерзлоте.

Виды текущего контроля: 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 курсовой работы.

Примерный перечень вопросов, выносимых на **экзамен**, (всего 30):

1. Основная схема возведения речных гидротехнических сооружений. Особенности гидротехнического строительства. Периоды подготовки к строительству гидротехнических сооружений.
2. Организация строительных работ. Строительные процессы и их структура. Научная организация труда в строительстве.
3. Этапы возведения сооружений. Схемы пропуска строительных расходов при различных компоновках основных сооружений. Гидравлические расчёты пропуска строительных расходов.
4. Перекрытие русл рек. Возведение перемычек. Осушение котлованов. Современные способы перекрытия. Гидравлические расчёты перекрытия русл рек.
5. Назначение и состав бетонных работ. Блоки бетонирования. Строительные и температурно-осадочные деформационные швы. Подготовка блоков к укладке. Уход за свежеложенным бетоном.
6. Бетонные работы при отрицательной температуре. Свойства бетона при отрицательной температуре. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и укладка бетонной смеси.
7. Особенности зимнего периода. Подготовка блоков к бетонированию. Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева: метод термоса, применение противоморозных добавок.
8. Бетонирование конструкций с термообработкой: контактный и конвективный способы, электрообогрев, индукционный прогрев, греющие провода, инфракрасный нагрев, кладка в плёночных тепляках, паропрогрев бетона.



9. Производство земляных работ в зимний период. Разработка мёрзлых грунтов. Оттаивание грунтов. Устройство качественных насыпей в зимний период.
10. Основные особенности строительства плотин из грунтовых материалов в условиях жаркого климата. Современные конструкции грунтовых плотин и их элементов. Особенности проектирования.
11. Особенности строительства бетонных, железобетонных плотин и из каменной кладки в условиях жаркого климата. Гравитационные, контрфорсные и арочные плотины.
12. Особенности проектирования водосбросов в тропических зонах. Водосбросы гидроузлов с грунтовыми плотинами. Водосбросы гидроузлов с бетонными плотинами.
13. Основные причины разрезки сооружений постоянными и временными швами. Основные принципы разрезки сооружений на блоки бетонирования. Разрезка ярусная «вперевязку» («днепровская»).
14. Столбчатая система разрезки. Секционная система разрезки длинными блоками. Смешанные системы разрезки.
15. Температурный режим блоков бетонирования. Термонапряжённое состояние блоков. Причины трещинообразования. Основные требования и мероприятия по уходу за бетоном.
16. Реконструкция гидротехнических сооружений. Нарращивание грунтовых плотин. Этапы ведения работ.
17. Реконструкция гидротехнических сооружений. Реконструкция гравитационных, контрфорсных и арочных бетонных плотин. Этапы ведения работ.
18. Технология подводно-технических работ. Основные требования. Подводно-технические земляные работы. Устройство подводных оснований (постелей) сооружения. Подводное бетонирование и требования к нему.
19. Способы подводного бетонирования. Бетонирование способом ВПТ – вертикально перемещающейся трубы. Бетонирование способом ВР – метод восходящего раствора. Основные требования при производстве работ.
20. Метод укладки бетона кубелями (бадья, ковш, ящик, бункер). Способ втрамбовывания. Основные требования при производстве работ.
21. Метод укладки бетона в мешках. Метод укладки бетона бетононасосами. Инъекционный метод подводного бетонирования. Гидровибрационный метод подводного бетонирования. Основные требования к производству работ.
22. Подземные работы. Общие сведения о технологии тоннельных работ. Строительство подземных сооружений без вскрытия дневной поверхности. Типы крепей. Возведение обделок гидротехнических туннелей

23. Организация строительства подземного сооружения открытым способом. Способы строительства подземных сооружений. Ограждение и крепление котлованов. Технология возведения подземного сооружения.
24. Ремонт гидротехнических сооружений. Причины и виды разрушения сооружений. Виды планово-предупредительных ремонтов гидросооружений. Ремонт грунтовых плотин.
25. Ремонт и защита бетонных сооружений. Контроль качества бетонных работ. Борьба с коррозией бетонных поверхностей. Ремонт старых сильно фильтрующих плотин.
26. Ремонт противофильтрационных элементов сооружений. Восстановление и ремонт дренажных скважин, восстановление водонепроницаемости шпонок.
27. Технология и организация восстановления ГТС. Основные затруднения при эксплуатации, повреждениях и авариях ГТС. Модернизация.
28. Свайные работы. Назначение и состав свайных работ. Классификация свай. Погружение свай, шпунта и свай-оболочек. Технологии свайных работ.
29. Организация проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ. Этапы и содержание работ над проектно-сметной документацией. Виды и принципиальные структуры проектных организаций.
30. Особенности проектирования гидротехнических сооружений и этапы строительства. Современные методы проектирования. Назначение и состав проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР). Принципы управления строительством.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описания шкал оценивания**

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

Для контроля и оценки успеваемости студентов 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 <b>«отлично»</b> 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. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> 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. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник : в 2 частях / П. П. Олейник, В. И. Бродский, Т. К. Кузьмина, Н. Д. Чередниченко. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-7254-2013-4. —URL: <https://e.lanbook.com/book/143105> (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник : в 2 частях / П. П. Олейник, В. И. Бродский, Т. К. Кузьмина, Н. Д. Чередниченко. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 2 : Электрон. дан. и прогр. — 2020. — 334 с. — ISBN 978-5-7264-2667-9. —URL: <https://e.lanbook.com/book/165193> (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Олейник, П. П. Методы организации строительства и производства строительно-монтажных работ : учебное пособие / П. П. Олейник, Р. Р. Казарян, Н. И. Бушуев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-2814-7. —URL: <https://e.lanbook.com/book/165192> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Приходько, И. А. Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем : учебное пособие / И. А. Приходько. —

Краснодар : КубГАУ, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-00097-904-4. —URL: <https://e.lanbook.com/book/196479> (дата обращения: 05.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Гилязидинова, Н. В. Строительство в экстремальных условиях : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Е. А. Шабанов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-00137-150-2. —URL: <https://e.lanbook.com/book/145117> (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2. Дополнительная литература

1. Приходько, И. А. Технология и организация работ по строительству каналов и трубопроводов мелиоративных систем : учебное пособие / И. А. Приходько. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-907247-89-5. —URL: <https://e.lanbook.com/book/196483> (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Производство гидротехнических работ: учебник в 2 ч. / В. И. Телешев [и др.] ; под ред. В. И. Телешева.- Москва АСВ, 2012 - . **Ч. 1** Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы / В. И. Телешев [и др.] ; под ред. В. И. Телешева.- Москва : АСВ, 2012. - 485 с. : ил. - (Библиотека гидроэнергетики). – 4 экз.

3. Производство гидротехнических работ: учебник в 2 ч. / **Ч. 2:** Производство подземных работ и специальные способы строительства / М. Г. Зерцалов [и др.] ; под ред. М. Г. Зерцалова. - 2012. - 328 с. - Москва : Изд-во АСВ, 2012. - 22 см. - (Библиотека гидроэнергетики). – 4 экз.

4. Моргун, Л. В. Основы строительного дела : учебное пособие / Л. В. Моргун. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 88 с. — ISBN 978-5-88814-926-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159398> (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Абдулаева, З. М. Основы экономики капитального строительства : учебное пособие / З. М. Абдулаева, З. Х. Таймасханов. — Грозный : ГГНТУ, 2022. — 123 с. — ISBN 978-5-6048469-5-7. —URL: <https://e.lanbook.com/book/267875> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Эристов, В. С. Организация и планирование гидротехнического строительства : Учеб. пособие для вузов / под ред. В. С. Эристов ; А. И. Чураков, Г. Д. Петров, А. К. Третьяков, Б.А. Волнин . – М. : Стройиздат, 1977 . –391 с. – (Предназначена для студентов гидротехнических факультетов строительных вузов) – 5 экз.

7. Технология, организация, планирование и управление строительным производством». Вопросы-ответы, примеры, задачи и упражнения: учебник / Е. Г. Абашин, С. М. Астахов, Б. А. Болихов, Ю. И. Брезгин. — Орёл : ОрёлГАУ, 2013. — 340 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71519> (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.3. Нормативные правовые акты**

1. СП 48.13330.2011 Организация строительства.

### **7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Ерахтин Б.М., Ерахтин С.В. Расчётные работы по организации строительства ГЭС. Методическое пособие. Нижний Новгород, НГАСУ, 2002 г.

– 96 с.

2. Корчагин, Е.А. Методические указания к определению трудозатрат, машино-смен механизмов, стоимости материалов при строительстве портовых гидротехнических сооружений. М, Альтаир, 2004 г.

– 120 с.

3. Пеньковский, Г.Ф. Основы информационных технологий и автоматизированного проектирования в строительстве: конспект лекций. -

СПб.: СПбГАСУ, 2008. - 150 с. Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/437/67437>

4. Булатов, Г.Я. Производство гидротехнических работ. Часть I. Технология возведения морских гравитационных оградительных сооружений: Учебное пособие. - СПб.: СПбГПУ, 2003. - 34 с. Режим

доступа: <http://window.edu.ru/resource/590/29590>

### **8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

Комплексы программ Microsoft Office, MIDAS GTS и Autodesk Simulations. Интернет ресурсы - <http://www.rushydro.ru> (открытый доступ), [gosnadzor.ru](http://gosnadzor.ru) (открытый доступ) и [undegraundciti-forum.com](http://undegraundciti-forum.com) (открытый доступ).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	«КонсультантПлюс»	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 и выше (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 самостоятельной работы. № 233 кор.29 (ул. Б. Академическая д. 44 строение 5	Компьютеры с программным комплексом: преподавательский компьютер: инвентаризационный номер 2101340105; студенческие компьютеры: 210134000000467÷210134000000477, 210134000000926, ...932, ...1346÷...1353

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	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
ЦНБ имени Н.И. Железнова, читальный зал	Компьютеры – 20 шт. Wi-fi.
Общежитие, комната для самоподготовки (Дмитровское ш., д.47)	Wi-fi

### 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 исходные данные для выполнения курсовой работы.

5. Получить у преподавателя перечень вопросов к экзамену.

В течение семестра:

1. Изучить соответствующий материал тематического плана по основной литературе и по электронным источникам информации.

2. Выполнить разделы курсовой работы.

3. Прослушать курс лекций.

В конце семестра:

1. Устранить выявленные замечания курсовой работы.

2. Защитить курсовую работу.

3. Подготовиться к сдаче экзамена 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 идёт о программах представления презентаций типа Microsoft Power Point, Corel Studio 12, программах для демонстрации видеофильмов, видеороликов, флешанимации, панорамных объёмных снимков и т.п.

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

3. Владеть и уметь пользоваться программным обеспечением для выполнения различных чертежей (AutoCAD 2017-2020).

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

Программу разработала:

Доцент кафедры гидротехнических сооружений, к.т.н.  
Зборовская М.И.





**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.В.03 «Организация гидротехнического строительства»**  
**ОПОП ВО по направлению 08.04.01 «Строительство»,**  
**направленность «Речные и подземные гидротехнические сооружения»**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

Али М.С. доцентом кафедры СХВНиНС ИМВХС имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «*Организация гидротехнического строительства*» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 - «*Строительство*», направленность «Речные и подземные гидротехнические сооружения» (уровень обучения - магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Гидротехнические сооружения» (разработчик – Зборовская М.И., доцент, к.т.н).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «*Организация гидротехнического строительства*» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.04.01 - «*Строительство*». 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.В.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 - «*Строительство*».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Организация гидротехнического строительства» закреплено 4 компетенции. Дисциплина «Организация гидротехнического строительства» 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 «Организация гидротехнического строительства» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «*Организация гидротехнического строительства*» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 - «*Строительство*» 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 «*Организация гидротехнического строительства*» предполагает 9 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 08.04.01 - «*Строительство*».

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, участие в тестировании, коллоквиумах) 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.В.ФГОС.ВО направления 08.04.01 – «Строительство».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, методическими изданиями – 4 источника, в том числе со ссылкой на электронные ресурсы. Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 – «Строительство».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Организация гидротехнического строительства**» 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 «Организация гидротехнического строительства».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведённой рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы «**Организация гидротехнического строительства**» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 – «**Строительство**», направленность «**Речные и подземные гидротехнические**» (квалификация выпускника – магистр), разработанная доцентом, Зборовской М.И. к.т.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Али М.С. доцент кафедры СХВНСиН ИМВХС имени А.К.Костякова, к.т.н.



«23 августа\_ 2022 г.