

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Проектирование водохозяйственных систем

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2024

Разработчики:

Доцент, к.т.н., доцент
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/ Г.Б. Абуова /
И. О. Ф.

ст.преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/ А.Э. Харламова /
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 9 от 18.04 2024 г.

Заведующий кафедрой  / О.М. Шикульская /
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН

«Природообустройство и водопользование»
направленность (профиль)

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование
и охрана водных ресурсов»

 / О.М. Шикульская /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ  / О.Н. Беспалова /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ  / Г.В. Кузнецова /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ  / П.Н. Гедза /
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой  / Л.С. Гаврилова /
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	8
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	8
5.1.1. Очная форма обучения	8
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.1.3. Очно-заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	12
5.2.1. Содержание лекционных занятий	12
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	12
5.2.3. Содержание практических занятий	13
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
5.2.5. Темы контрольных работ	15
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	15
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
7. Образовательные технологии	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	18
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	18

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование водохозяйственных систем» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК- 4 - Способен к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и подготовленной на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения.

ПК- 6 - Способен к руководству технологическими процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

- нормативно-техническую документацию для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения (ПК-4);
- технологические процессы в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов (ПК-6).

Уметь:

- применять нормативно-техническую документацию при выполнении проектной документации и контроле при строительстве инженерных систем и сооружений в области водоснабжения и водоотведения (ПК-4);
- применять знания по технологическим процессам в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов (ПК-6).

Владеть:

- способностью к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и подготовленной на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения (ПК-4);
- способностью к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения (ПК-6).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Проектирование водохозяйственных систем» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Дисциплина базируется на основах дисциплин «Проектирование насосных станций водоснабжения и водоотведения»

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	√ 2 семестр – 3 з.е.; ✓ всего - 3 з.е.	3 семестр – 1 з.е.; ✓ 4 семестр – 2 з.е.; ✓ всего – 3 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 26 часов; ✓ всего - 26 часов	3 семестр – 2 часа; ✓ 4 семестр – 6 часа; ✓ всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены;</i>	<i>учебным планом не предусмотрены;</i>
Практические занятия (ПЗ)	2 семестр – 26 часов; ✓ всего - 26 часов.	3 семестр – 4 часа; ✓ 4 семестр – 8 часов; ✓ всего - 12 часов
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 56 часов; ✓ всего – 56 часов.	1 семестр – 30 часов; ✓ 2 семестр – 58 часов; ✓ всего - 88 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	✓ 4 семестр ✓
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	2 семестр ✓	4 семестр ✓
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по ти- пам учебных занятий и работы обучающихся					Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР		
				Л	ЛЗ	ПЗ			
				1	2	3	4	5	
1	Раздел 1. Проектирование во- дohозяйственных систем	108	2	26	-	26	56	Экзамен	
	Итого:	108		26	-	26	56		

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по ти- пам учебных занятий и работы обучающихся					Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР		
				Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Раздел 1. Проектирование во- дохозяйственных систем	36 72	3 4	2 6	-	4 8	30 58	Экзамен, контрольная работа	
	Итого:	108		8	-	12	88		

5.1.3. Очно-заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрено.

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем	Гидротехнические и гидромелиоративные сооружения. Техничко-экономическое обоснование водохозяйственного строительства. Плотины водохозяйственные и мелиоративные. Водохранилища водохозяйственные и мелиоративные. Регулирующие сооружения. Шлюзы, дамбы, запруды, шпоры. Водосбросные сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем. Водозаборные сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем. Сопрягающие гидротехнические сооружения. Водопроводящие сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем. Каналы. Берегозащитные сооружения водохозяйственных систем. Сооружения для борьбы с наносами. Гидротехнические сооружения для борьбы с паводками и для регулирования горных потоков. Сооружения для борьбы с оползнями и селевыми потоками. Оборудование гидротехнических сооружений водохозяйственных систем. Рыбозащитные и рыбопроводные сооружения. Насосные станции водохозяйственных и мелиоративных систем. Противофильтрационные гидротехнические сооружения. Сооружения на мелиоративных системах. Устойчивость откосов гидротехнических сооружений Методы управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управление рисками при реконструкции сооружений водоснабжения и водоотведения. <i>Перечень нормативно-технической документации для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения</i> <i>Руководство технологическими процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения.</i>

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем	Входное тестирование по дисциплине. Проектирование плотин, мелиоративных систем, дамбы. <i>Применение нормативно-технической документации при выполнении проектной документации и контроле при строительстве и проектирование водохозяйственных систем. Подготовка проектной документации на основе рабочей документации при проектировании водохозяйственных систем.</i> Обеспечение контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности. <i>Организации и координации его работы по проектированию водохозяйственных объектов, руководство технологическими процессами производства работ, контроля сроков и качества разработки проектных решений</i>

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем	Подготовка к опросу (устному) Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену	[1-8].

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем	Подготовка к опросу (устному) Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену	[1-8].

5.2.5. Темы контрольных работ

Проектирование и строительство плотин

Проектирование и строительство водозаборных сооружений из поверхностных источников.

Проектирование и строительство водозаборных сооружений из подземных источников

Проектирование и строительство водохранилищ

Проектирование и строительство насосных станций 1 подъема

Проектирование и строительство дамб

Проектирование и строительство мелиоративной системы

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
Лекция В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Практическое занятие Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к опросу (устному), просмотр рекомендуемой литературы, выполнение творческого задания.
Самостоятельная работа Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – работу со справочной и методической литературой; – работу с нормативными правовыми актами;

- участие в итоговом тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям, подбор материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины в виде творческого задания;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к итоговому тестированию и т.д.;
- подготовки к опросу (устному);
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах тестов.

Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.

Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Проектирование водохозяйственных систем».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Проектирование водохозяйственных систем», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Проектирование водохозяйственных систем» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Проектирование водохозяйственных систем» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать

навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Тихоненков, Б. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие : в 2 частях / Б. П. Тихоненков ; Агенство морского и речного флота, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2005. – Часть 2. Насосные станции. – 186 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430700>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Маилян Л.Р. Справочник современного проектировщика. Ростов: Феникс, 2011. - 544 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271604&sr=1.

3. Документация в строительстве: учебно-справочное пособие. Учебная литература для ВУЗов. Ростов: Феникс, 2011. - 304 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271549&sr=1

б) дополнительная учебная литература:

4. Седрисев, Д. Н. Основы проектирования гидротехнических сооружений, лесных бирж и рейдов приплава : учебное пособие / Д. Н. Седрисев, А. В. Рубинская ; Сибирский государственный технологический университет, Лесосибирский филиал. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011. – 118 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428883> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Войтко, П. Ф. Мелиорация лесосплавных путей и гидротехнические сооружения : учебное пособие : [16+] / П. Ф. Войтко ; Поволжский государственный технологический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 208 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439341>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1534-6. – Текст : электронный.

6. Турлов, А. Г. Строительство и реконструкция водохозяйственных сооружений : учебное пособие : [16+] / А. Г. Турлов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 113 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439337>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1391-5. – Текст : электронный.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Абуова Г.Б. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Проектирование водохозяйственных систем». АГАСУ. 2021. 20 с. <http://moodle.aucu.ru>.

г) периодические издания

8. Научно-технический журнал «Инженерно-строительный вестник Прикаспия» (ISSN 2312-3702).

д) перечень онлайн курсов:

9. Водоснабжение и канализация https://www.youtube.com/channel/UCTvfOO6kZiZt_xC-o3xgDXw.

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;

- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security
- Yandex browser
- КОМПАС-3D V20

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета (<http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www.fips.ru/>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, № 301,102 «б»	№301 Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№102 «б» Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещение для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203. 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал.	№201 Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры -4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Проектирование водохозяйственных систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Проектирование водохозяйственных систем» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Проектирование водохозяйственных систем»

ОПОП ВО по направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,

направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**
по программе *магистратуры*

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Проектирование водохозяйственных систем»* ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре *«Пожарная безопасность и водопользование»* (разработчики – *доцент, к.т.н. Г.Б. Абуова, старший преподаватель, Харламова А.Э.*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Проектирование водохозяйственных систем»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г., № 686 и зарегистрированного в Минюсте России 06 июля 2020 г., №58850

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 5 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Проектирование водохозяйственных систем»* закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень усвоения обучающимися, соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина *«Проектирование водохозяйственных систем»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**, и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарная безопасность и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** представлены: **вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового тестирования, опросом (устным), комплектом заданий для контрольной работы.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе **магистратуры**, разработанная **доцентом Абуовой Г.Б., старшим преподавателем Харламовой А.Э.** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Главный технолог-эколог»

МУП г.Астрахани «Астрводоканал»


(подпись)



И. О. Ф.

/И. В. Лукичева /

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Проектирование водохозяйственных систем»

ОПОП ВО по направлению подготовки
20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и
охрана водных ресурсов»
по программе магистратуры

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Проектирование водохозяйственных систем»* ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре *«Пожарная безопасность и водопользование»* (разработчики – *доцент, к.т.н. Г.Б. Абуова, старший преподаватель, Харламова А.Э.*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Проектирование водохозяйственных систем»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **26 мая 2020 г., № 686** и зарегистрированного в Минюсте России **06 июля 2020 г., №58850**

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 5 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Проектирование водохозяйственных систем»* закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в программе индикаторы компетенций в категориях *знать, уметь, владеть* отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень усвоения обучающимися, соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина *«Проектирование водохозяйственных систем»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*, и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарная безопасность и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** представлены: **вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового тестирования, опросом (устным), комплектом заданий для контрольной работы.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе **магистратуры**, разработанная **доцентом Абуовой Г.Б., старшим преподавателем Харламовой А.Э.** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Генеральный директор
ООО «Акведук»



Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарная безопасность и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** представлены: вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового тестирования, опросом (устным), комплектом заданий для контрольной работы.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Проектирование водохозяйственных систем»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе **магистратуры**, разработанная **доцентом** Абуовой Г.Б., **старшим преподавателем** Харламовой А.Э. соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Генеральный директор
ООО «Акведук»



Аннотация

к рабочей программе дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»**
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование
и охрана водных ресурсов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Целью освоения дисциплины **«Проектирование водохозяйственных систем»** является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 **«Проектирование водохозяйственных систем»** реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин **«Проектирование насосных станций водоснабжения и водоотведения.»**

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем.

Заведующий кафедрой

 / О.М. Шикульская /
подпись И.О.Ф.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



И.о. первого проректора

С. П. Стрелков/

(подпись)

И. О. Ф.

«25» апреля 2024г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Проектирование водохозяйственных систем

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

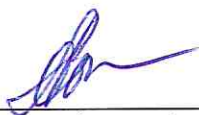
Кафедра «Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника **магистр**

Астрахань - 2024

Разработчик:

Доцент, к.т.н., доцент
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ Г.Б. Абуова /
И. О. Ф.

ст.преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ А.Э. Харламова /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 9 от 18.04. 2024 г.

Заведующий кафедрой



(подпись) / О.М. Шикульская /
И. О. Ф.

Председатель МКН

«Природообустройство и водопользование»
направленность (профиль)

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»



(подпись) / О.М. Шикульская /
И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись) / О.Н. Беспалова /
И. О. Ф.

Специалист УМУ



/ Г.В. Кузнецова /
И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
2.1. Экзамен	10
2.2. Тест	11
2.3. Опрос (устный)	11
2.4. Контрольная работа	12
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	13
4. Приложение 1	15
Приложение 2	16
Приложение 3	20
Приложение 4	23
Приложение 5	24

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	3	
ПК – 4 – Способен к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и подготовленной на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения.	Знать: - нормативно-техническую документацию для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения Уметь: - применять нормативно-техническую документацию при выполнении проектной документации и контроле при строительстве инженерных систем и сооружений в области водоснабжения и водоотведения Владеть: - способностью к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и подготовленной на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения			4
		X		Экзамен (вопросы 1-20) Итоговое тестирование (1-11)
		X		Контрольная работа
		X		Опрос (вопросы 1-5)

ПК- 6 - Способен к руководству технологическими процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	Знать:		X	Экзамен (вопрос 21-23) Итоговое тестирование (вопросы 12-17)
	- технологические процессы в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов			
	Уметь:			
	- применять знания по технологическим процессам в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов	X		Контрольная работа
	Владеть:			
	- способностью к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	X		Опрос (вопрос 5-8)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК – 4 Способен к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и подготовленной на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения.	Знает - нормативно-техническую документацию для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения	Не знает нормативно-техническую документацию для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет знания о нормативно-технической документация для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения	Обучающийся твердо знает нормативно-техническую документацию для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения	Обучающийся знает нормативно-техническую документацию для выполнения проектной документации и для соблюдения требований при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения, легко отвечает на дополнительные вопросы.
	Умеет - применять нормативно-техническую документацию при выполнении проектной документации и контроле при строительстве инженерных систем и сооружений в области водоснабжения и водоотведения	Не умеет применять нормативно-техническую документацию при выполнении проектной документации и контроле при строительстве инженерных систем и сооружений в области водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но не системное умение применять нормативно-техническую документацию при выполнении проектной документации и контроле при строительстве инженерных систем и сооружений в области водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение в применении в практической деятельности в области применения нормативно-техническую документацию при выполнении проектной документации и контроле при строительстве инженерных систем и сооружений в области водоснабжения и водоотведения	Сформированное умение применять нормативно-техническую документацию при выполнении проектной документации и контроле при строительстве инженерных систем и сооружений в области водоснабжения и водоотведения

	Владеет - способностью к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и её подготовке на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения	Обучающийся не владеет способностью к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и её подготовке на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но не системное владение способностью к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и её подготовке на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владения способностью к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и её подготовке на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения	Успешное и системное владение способностью к подготовке проектной документации, соблюдать процесс строительства с учетом требований проектной документации и её подготовке на её основе рабочей документации в области водоснабжения и водоотведения
ПК- 6 - Способен к руководству технологическими процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	Знает: - технологические процессы в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов	Не знает технологические процессы в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов	Знает технологические процессы в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов, но затрудняется в ответах на поставленные вопросы	Знает технологические процессы в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов	Знает технологические процессы в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: -применять знания по технологическим процессам в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов	Не умеет применять знания по технологическим процессам в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов	Умеет применять знания по технологическим процессам в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов, но плохо ориентируется при изменении задания	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умения применять знания по технологическим процессам в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов	Умеет применять знания по технологическим процессам в области водоснабжения и водоотведения при проектировании и строительстве объектов, не затрудняется с ответом при

					видоизменении заданий
	Владеет: - способностью к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	Не владеет способностью к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	Владеет частично навыками к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	Владеет способностью к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения, умение их использовать на практике при решении конкретных задач

1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы (Приложение 1)
б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)*
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 3)
 б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Опрос (устный)

- а) *типовые вопросы (Приложение 4)*
 б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

2.4. Контрольная работа

а) типовые задания (Приложение 5)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, техническое обоснование раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

3. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не

		более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
3	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
4	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

Типовые вопросы к экзамену

Знать ПК-4:

1. Этапы проектирования водохозяйственных систем.
2. Понятие о водохозяйственном комплексе и водохозяйственной системе.
3. Водохозяйственная система. Понятие и определение.
4. Классификация водохранилищ, используемых в водохозяйственном строительстве. Проектирование водохранилищ. Методика расчета.
5. Состав и структура проектной документации, стадии проектирования
6. Инженерные сооружения и системы водопотребления.
7. Насосные станции 1 подъема. Проектирование насосной станции, методика расчета.
8. Насосные станции. Виды, назначение, основы конструирования. Методика проектирования насосных станций.
9. Плотины. Виды, основы расчета. Проектирование плотин, методика расчета.
10. Компоновка гидроузлов. Основные требования.
11. Бетонные (железобетонные) плотины. Принципы проектирования и методика расчета.
12. Тканевые плотины. Принципы проектирования и методика расчета.
13. Водоохранилища. Принципы проектирования и методика расчета.
14. Механическое оборудование гидросооружений. Шлюзы. Принципы проектирования и методика расчета.
15. Водозаборные сооружения. Принципы проектирования и методика расчета.
16. Основные принципы инженерных расчетов гидротехнических сооружений.
17. Определение количества насосов в насосной станции. Всасывающие и напорные трубопроводы насосных станций
18. Размещение насосов и трубопроводов в насосной станции. Гидравлический расчет внутристанционных трубопроводов
19. Оборудование для заливки насосов. Оборудование для дренажа и технического водоснабжения.
20. Проектирование и строительство объектов водохозяйственных систем, обеспечение контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности.

Знать ПК-6:

21. Оросительные системы. Проектирование, строительство, конструкция и ремонт оросительных систем. Вопросы эксплуатации и режим орошения. Орошение сельскохозяйственных земель. Источники воды для орошения. Оросительные системы и их элементы. Борьба с потерями воды в оросительных системах.
22. Техничко-экономическое обоснование водохозяйственного строительства
23. Организация и координация работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений при проектировании водохозяйственных систем.

Типовой комплект заданий для входного тестирования

- 1). Какие нормативные документы используются для проектирования сооружений водоотведения для населенных пунктов:
 1. СП 32.13330.2018 "СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения" (с изменением N 1)
 2. СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4, N 5)
 3. ГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации.
 4. СП 272.1325800.2016 Системы водоотведения городские и поселковые. Правила обследования
 5. Все перечисленные нормативные документы.

- 2) В каком нормативном документе устанавливается состав и правила выполнения рабочей документации наружных сетей канализации объектов строительства различного назначения.
 1. ГОСТ 21.704-2011 Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации
 2. ГОСТ 21.205 Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений.
 3. ГОСТ 21.302 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
 4. Все перечисленные документы.

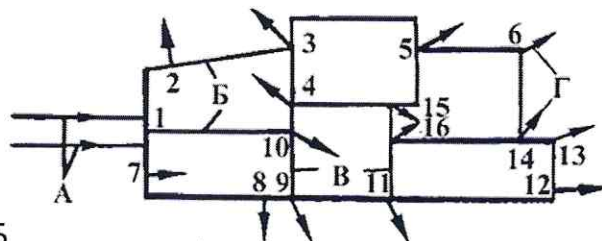
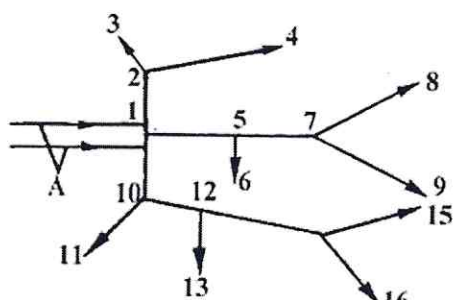
- 3) Что является основанием для включения в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду?
 1. Предписание территориального органа Ростехнадзора
 2. Уведомление от правительства субъекта Российской Федерации
 3. Заявка о постановке объекта на учет по форме, установленной Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации
 4. Предписание центрального органа Ростехнадзора
 5. Положительное заключение государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

- 4). Что из перечисленного не относится к деятельности, направленной на охрану окружающей среды?
 1. Сохранение и восстановление природной среды
 2. Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов
 3. Предотвращение и ликвидация последствий стихийных бедствий
 4. Предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидация ее последствий

- 5). Управление риском – это:
 1. отказ от рискованного проекта
 2. комплекс мер, направленных на снижение вероятности реализации риска
 3. комплекс мер, направленных на компенсацию, снижение, перенесение, принятие риска или уход от него

4. комплекс мероприятий, направленных на подготовку к реализации риска.

6) Какая из представленных схем относится к кольцевой схеме водопроводных сетей:



А

Б

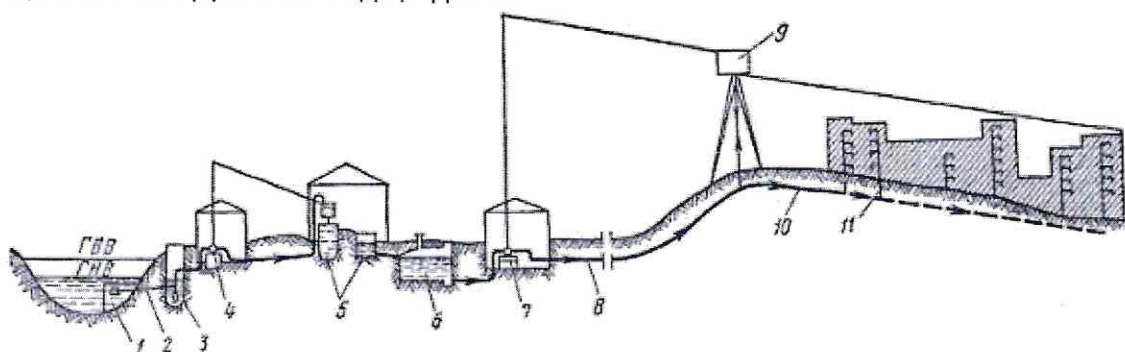
1. А

2. Б

3. А и Б

4. Нет правильного ответа

7). Какое сооружение под цифрой 9



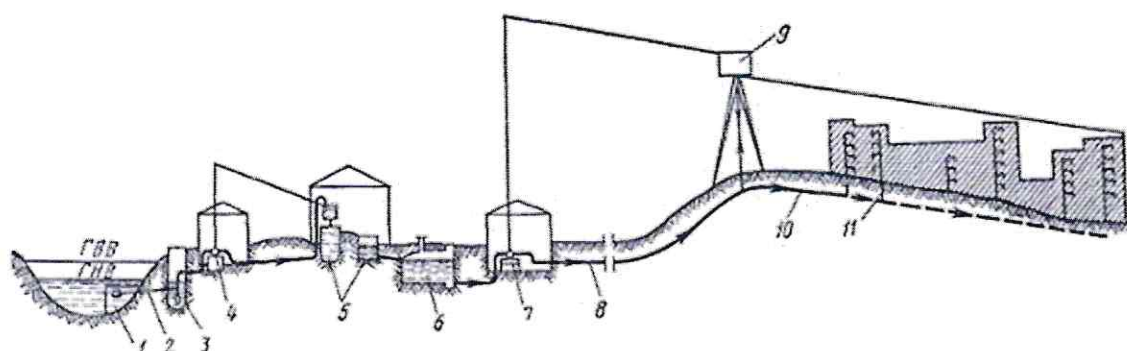
1. Насосная станция

2. колодец

3. водонапорная башня

4. Теодолит

8). Какое сооружение под цифрой 5



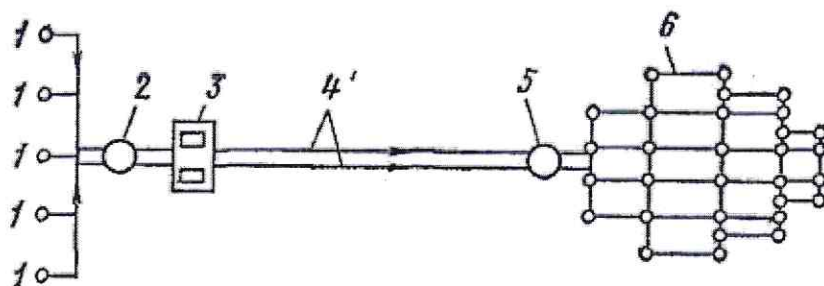
1. Водоприемник

2. Насосная станция

3. Очистные сооружения

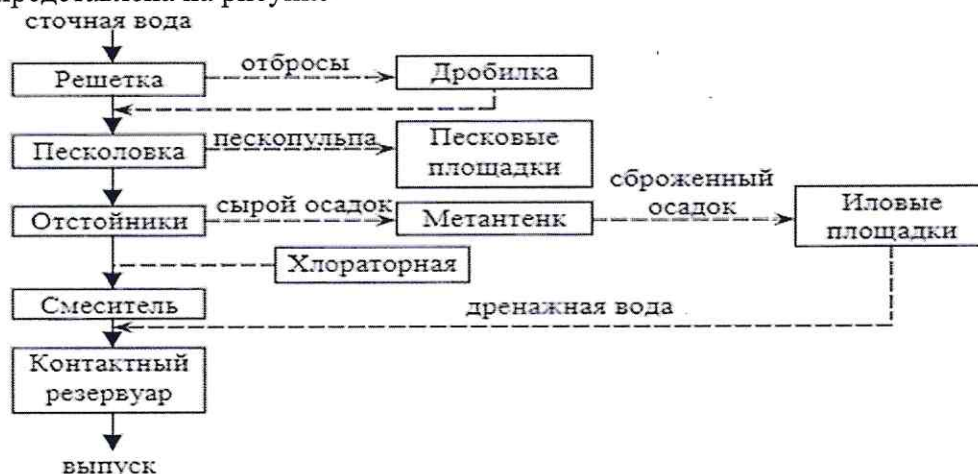
4. Водозаборные сооружения

9). Установите правильную последовательность сооружений



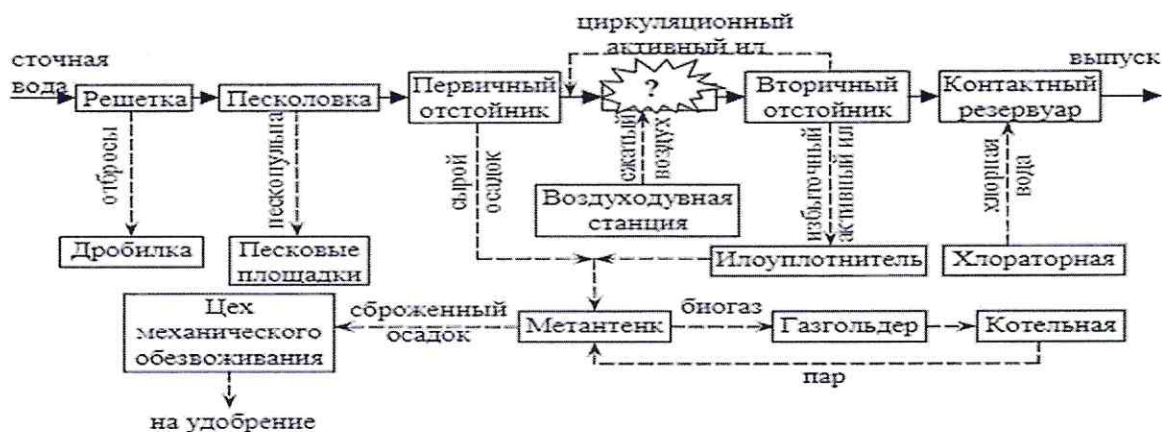
1. 1 — артезианские скважины, 2 — резервуар, 3 — насосные станции, 4 — трубопроводы, 5 — водонапорная башня, 6 — городская сеть водопровода
2. 1- колодцы, 2 – насосная станция, 3- камера переключения, 4- сеть, 5 -колодец, кварталы
3. нет правильного ответа.

10). Какой метод используется на станции очистки сточных вод, технологическая схема которой представлена на рисунке



- | | |
|--|--|
| ☐ Механический | ☐ Физико-химический |
| ☐ Биологический | ☐ Доочистка |

11. Какое сооружение биологической очистки скрыто под знаком вопроса в технологической схеме этой канализационной очистной станции?



- | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ Биофильтр | ☐ Аэротенк | ☐ Окситенк |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

12. Насос – это _____ для перемещения жидкостей под давлением

Типовой комплект заданий для итогового тестирования**Знать ПК-4:****1. Выберите определение понятия “водохранилище”**

1. искусственный водоём, образованный в долине реки водоподпорными сооружениями для накопления и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве;
2. природный водоём, образованный в долине реки водоподпорными сооружениями для накопления и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве;
3. постоянное или временное скопление стоячей или со сниженным стоком воды в естественных или искусственных впадинах;

2. Что не является параметром, определяющим размеры сооружений и водохранилищ?

1. Величина подпора и ёмкость водохранилища;
2. Размер водосбросных отверстий;
3. Качество воды.

3. При проектировании гидротехнических сооружений надлежит обеспечивать и предусматривать:

1. безопасность и надёжность сооружений на всех стадиях их строительства и эксплуатации
2. максимально возможную экономическую эффективность строительства
3. минимально необходимые расходы воды, а также благоприятные уровенный и скоростной режимы в бьефах с учетом интересов водопотребителей и водопользователей, а также благоприятный режим уровня грунтовых вод для освоенных земель и природных экосистем

г) все ответы верны

4. При проектировании каких гидротехнических сооружений следует предусматривать мероприятия для безопасного сброса воды в нижний бьеф через водосбросные сооружения в зимний период в случаях невозможности пропуска воды через гидроагрегаты

1. в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

2. ГЭС

3. на скальных грунтах и внутри скального массива

4. водохранилищ

5. При проектировании гидротехнических сооружений должны быть предусмотрены инженерные мероприятия по охране окружающей среды, в том числе

1. по защите прилегающих территорий от затопления и подтопления
2. от загрязнения подземных вод промышленными стоками

3. по предотвращению оползней береговых склонов и других процессов, способных вызвать негативные явления в береговых примыканиях

4. все ответы верны

6. Проектирование насосной станции ведется в следующей последовательности:

1. 1. На основании данных задания выбирается тип водозаборного сооружения, определяется дебит и количество водозаборных устройств, рассчитываются максимальный и минимальный уровни воды в скважине или колодце. 2. Производится трассировка всасывающих и напорных водоводов, определяется их количество. 3. Определяется расчетный напор насосов при расчетной подаче. 4. По расчетной подаче насосов и требуемому напору производится выбор марки насоса. 5. Определяется число резервных насосов в зависимости от категории станции. 6. Определяется положение насосов и двигателей в насосной станции. 7. Подбираются контрольно-измерительные приборы и арматура.

2. 1. Производится трассировка всасывающих и напорных водоводов, определяется их количество. 2. По расчетной подаче насосов и требуемому напору производится выбор марки насоса. 3. Определяется положение насосов и двигателей в насосной станции.

3. 1. Делается планировка насосной станции. Подбираются трубопроводы и арматура. 3. Ведется подбор насосов.

7. В какой последовательности проходит процесс создания и использования гидротехнических сооружений:

1. изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация

2. проектирование, строительство, эксплуатация, изыскания

3. строительство, изыскания, проектирование, эксплуатация

4. изыскания, эксплуатация, проектирование, строительство

8. Гидротехнические сооружения следует проектировать:

1. исходя из требований разработанных в соответствии с Водным и Градостроительным кодексами Российской Федерации

2. исходя из статей Конституции РФ

3. по приказу Президента РФ

4. все перечисленное

9. Для обоснования технических решений, принимаемых при проектировании гидротехнических сооружений каких классов, как правило, следует проводить научно-исследовательские работы, а том числе экспериментальные и опытно-конструкторские в Российской Федерации

а) 1 и 2

б) 1, 2, 3, 4

в) только 1

г) только 4

10. Согласно ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы (ССОП). Гидросфера.

Использование и охрана вод. Основные термины и определения. Водохозяйственная система это –

1. Комплекс взаимосвязанных водных объектов и гидротехнических сооружений, предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны вод;

2. Комплекс водопроводных сооружений;

3. Комплекс канализационных сооружений.

11. Какой межгосударственный стандарт устанавливает основные положения системы стандартов, направленных на охрану природы и улучшение использования природных ресурсов (далее - ССОП).

1. ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Использование и охрана вод.

2. ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов

3. водный кодекс

Знать ПК-5:

12. Какие мероприятия не включены в подготовительный период строительства водохозяйственных систем.

1. Обеспечение стройки ПСД
2. Оформление разрешений и допусков на производство работ
3. Поставка стройматериалов на устройство нулевого цикла
4. Производство земляных работ

13. Какой договор заключают между собой заказчик и подрядчик на строительство:

1. Субподряда
2. Аренды
3. Доставки
4. Подряда

14. Что не входит в состав ПОС (Проекта организации строительства) водохозяйственных сооружений.

1. Календарный план на подготовительный период.
2. Календарный план на основной период.
3. Схема выполнения производственных процессов.
4. Проект на производство работ.

15. Задание на проектирование водохозяйственных сооружений выдает:

- 1) подрядчик;
- 2) заказчик;
- 3) проектная организация

16. Выберите лишнее. Виды проектов по доминирующей роли обучающихся:

1. поисковый;
2. ролевой;
3. информационный;
4. творческий

17. Установите последовательность деятельности в процессе работы над проектом.

- 1) исправлять ошибки;
- 2) выдвигать идеи и выполнять эскизы;
- 3) подбирать материалы и инструменты;
- 4) подсчитывать затраты;
- 5) оценивать свою работу;
- 6) организовывать своё рабочее место;
- 7) изготавливать вещи своими руками.

Типовые вопросы к опросу (устному)

Владеть (ПК-4)

1. Методы управления процессами проектирования и строительства гидротехнических сооружений, соблюдение требований экологической безопасности, управление рисками.
2. Методы управления процессами проектирования и строительства плотин, соблюдение требований экологической безопасности, управление рисками.
3. Методы управления процессами проектирования и строительства водохранилищ, соблюдение требований экологической безопасности, управление рисками.
4. Методы управления процессами проектирования и строительства дамб, соблюдение требований экологической безопасности, управление рисками.
5. Методы управления процессами проектирования и строительства рыбозащитных устройств, соблюдение требований экологической безопасности, управление рисками.

Владеть (ПК-6)

5. Организация и координация работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений при проектировании плотин.
6. Организация и координация работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений при проектировании водохранилищ.
7. Организация и координация работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений при проектировании дамб.
8. Организация и координация работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений при проектировании мелиорационных систем.

Типовой комплект заданий для контрольной работы

Уметь (ПК-4, ПК-6):

1. Проектирование и строительство плотин
2. Проектирование и строительство водозаборных сооружений из поверхностных источников.
3. Проектирование и строительство водозаборных сооружений из подземных источников
4. Проектирование и строительство водохранилищ
5. Проектирование и строительство насосных станций 1 подъема
6. Проектирование и строительство дамб
7. Проектирование и строительство мелиоративной системы

При выполнении контрольные работы, необходимо раскрыть следующие вопросы:

- методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечение контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности;
- Содержание работы проектного подразделения для организации и координации его работы, контроль сроков и качества разработки проектных решений.

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Проектирование водохозяйственных систем»**
(наименование дисциплины)
на 2025-2026 учебный год

Программа дисциплины пересмотрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование», протокол № 9 от 17.04.2025 г.

Зав. кафедрой

д.т.н. профессор
ученая степень, ученое звание


подпись

/О.М.Шикульская/
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная учебная литература:

1. Гидротехнические сооружения мелиоративно-водохозяйственного комплекса : учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Д. В. Козлов, А. Н. Юрченко, А. Г. Журавлева, Н. Т. Джумагулова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2024. — 112 с. — ISBN 978-5-7264-3560-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147196.html> (дата обращения: 09.06.2025).

2. Зыков, С. В. Проектирование автоматизированных систем : учебник / С. В. Зыков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-2810-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138083.html> (дата обращения: 09.06.2025).

3. Белов В.В. Проектирование информационных систем : учебник / Белов В.В., Чистякова В.И.. — Москва : КУРС, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-906923-53-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144814.html> (дата обращения: 09.06.2025).

б) дополнительная учебная литература:

4. Саинов, М. П. Основы проектирования гидротехнических сооружений. Плотины бетонные и железобетонные : учебное пособие / М. П. Саинов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 263 с. — ISBN 978-5-4497-3238-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141348.html> (дата обращения: 09.06.2025).

5. Шомантаев А.А. Гидротехнические сооружения в мелиоративных системах : учебное пособие / Шомантаев А.А., Отарбаев Б.С., Копен М.Б.. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 344 с. — ISBN 978-5-4497-4301-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149968.html> (дата обращения: 09.06.2025).

6. Лузин, И. Н. Ремонт и реконструкция подземных сооружений : учебно-методическое пособие / И. Н. Лузин. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-2853-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110336.html> (дата обращения: 09.06.2025).

в) перечень учебно-методического обеспечения:

Сокольский А.Ф. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Проектирование водохозяйственных систем». АГАСУ. 2025. 20 с. <http://moodle.aucu.ru>.

Составитель изменений и дополнений:

д.т.н. доцент
ученая степень, ученое звание


подпись

/ А.Ф. Сокольский /
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль)
«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание


подпись

/ О.М. Шокальская /
И.О. Фамилия

17.04.2025 г