

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

УТВЕРЖДАЮ



И.О. первого проректора

/ И. Ю. Петрова /
И. О. Ф.

« 04 » 04 2019 г.

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 — 2019

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	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	7
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ	8
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	8
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7. Образовательные технологии	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	11
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование водохозяйственных систем» является формирование 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 обладать следующими компетенциями:

ПК-2-способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования.

ПК-3-способностью обеспечивать соответствующие качества проектов природообустройства и водопользования международным государственным нормам и стандартам.

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

знать:

- методику проектирования инженерных сооружений, методику инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем (ПК-2)
- международные государственные нормативы для проектирования водохозяйственных систем (ПК-3)

уметь:

- использовать знания методов проектирования инженерных сооружений, методику инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем (ПК-2)
- использовать международные и государственные стандарты для проектирования водохозяйственных систем (ПК-3)

владеть:

- знаниями методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем (ПК-2)
- знаниями международных и государственных стандартов и норм для обеспечения соответствия качества проектов (ПК-3)

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.В.06 «Проектирование водохозяйственных систем» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Гидравлика», «Основы гидравлики и теплотехники» при обучении на бакалавриате.

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.	1 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 8 часов; всего – 8 часов	1 семестр – 4 часа; всего – 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 24 часа; всего - 24 часа	1 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 148 часов; всего - 148 часов	1 семестр – 168 часов; всего - 168 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	1 семестр	1 семестр
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	1 семестр	1 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 (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 типам учебной работы				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем	180	1	8	-	24	148	Контрольная работа, Экзамен
	Итого:	180		8	-	24	148	

5.1.2.Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебной работы				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем	180	1	4	-	8	168	Контрольная работа, Экзамен
	Итого:	180		4	-	8	168	

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	<p>Введение в водохозяйственное планирование и проектирование. Воздействие водохозяйственных объектов на природную среду. Общие положения по разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов. Этапы проектирования водохозяйственных систем. Международные и государственные нормы и стандарты для проектирования объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Плотины. Водозаборные сооружения. Гидротехнические сооружения. Назначение. Основы проектирования. Нагрузки, действующие на гидросооружения. Основные принципы инженерных расчетов.</p> <p>Общие принципы проектирования насосной станции. Всасывающие и напорные трубопроводы насосных станций. Размещение насосов и трубопроводов в насосной станции. Гидравлический расчет внутростанционных трубопроводов. Оборудование для заливки насосов. Оборудование для дренажа и технического водоснабжения. Подъемно-транспортное оборудование. Проектирование здания насосной станции. Насосные станции второго подъема. Повысительные насосные станции. Насосные станции производственного водоснабжения.</p>

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	<p>Входной контроль по дисциплине. Изучение нормативно-методической документации для разработки, согласования и утверждения проектов ВХС.</p> <p>Расчет и проектирование сооружений: плотины, водохранилища. Проектирование насосных станций и водохозяйственных систем. Исследование последовательной и параллельной работы насосов. Изучение характеристик насосов.</p>

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Проектирование водохозяйственных систем	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену	[1-13]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Проектирование водохозяйственных систем	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену	[1-13]

5.2.5. Темы контрольных работ

- 1) Проектирование плотин
- 2) Проектирование водозаборных сооружений из поверхностных источников
- 3) Проектирование водозаборных сооружений из подземных источников
- 4) Проектирование водохранилищ
- 5) Проектирование насосных станций 1 подъема
- 6) Проектирование насосных станций 2 подъема
- 7) Проектирование дамб
- 8) Проектирование водопроводных очистных сооружений
- 9) Проектирование канализационных насосных станций
- 10) Проектирование канализационных очистных сооружений

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p>Лекция</p> <p>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.</p>

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 библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, 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 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 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 две стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену.

7. Образовательные технологии

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

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «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. Гидротехнические сооружения. Ч.1,2 /под редакцией Л.Н. Рассказова. .Стройиздат, 1996г.,435с

2. Иванов Е.С. Технология и организация работ при строительстве объектов природообустройства и водопользования,м М: АСВ, 2014г.

3. Насосы и насосные станции: учебное пособие : в 2-х ч., Ч. 2. Насосные станции. Москва: Альтаир-МГАВТ, 2005. стр. 186 https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430700&sr=1

б) дополнительная учебная литература:

4. Ресурсосберегающие технологии очистки питьевой воды: постановка проблемы и региональные особенности путей решения: монография / Л. В. Боронина, А. Э. Усынина, С. З. Тажиева, Г. Б. Абуова. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. – 292

5.Альхименко А.И. Гидротехнические сооружения морских портов. Учебное пособие. Изд-во Лань, 2014. – 448 стр

6. Нестеров М.В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды», учебное пособие. Изд-во М:Инфро, 2012 – 612с.

7. Тихоненков Б. П. Насосы и насосные станции: учебное пособие : в 2-х ч., Ч. 1. Насосы М.: Альтаир-МГАВТ, 2005, стр. 121 / https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430699&sr=1

8.Логанина В.И. Применение международных стандартов в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Логанина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19521.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

9. Абуова Г.Б. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Проектирование водохозяйственных систем», 2015г.г) периодические издания

г) периодические издания

10. Журнал Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. ISSN 2072-2710
 11. С.О.К.- Сантехника. Отопление. Кондиционирование. ООО «ИД Медиа Технолоджи» ISSN [1682-3524](#)
 12. Журнал Водочистка. ИД Панорама. Наука и практика ISSN 7420-7381
г) перечень онлайн курсов:
 13. 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

- SCAD Office;
- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition;
- Apache Open Office;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security;
- MathCad Education-University Edition.

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>)
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

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	Аудитория для лекционных занятий 414006, г.Астрахань, пер.	№301 Комплект учебной мебели Учебно-наглядные пособия

	<p>Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауд. №301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», №302, №103</p> <p>Аудитория для практических занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауд. №301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», №302, №103</p> <p>Аудитория для лабораторных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауд. №301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», №302, №103</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауд. №301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», №302, №103</p> <p>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауд. №301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», №302, №103</p>	<p>Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№102 «б» Комплект учебной мебели Лабораторный стенд по параллельной и последовательной работе насосных агрегатов Установка «Гидравлическое моделирование кольцевых водопроводных сетей» Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№103 «б» Комплект учебной мебели. Учебно-наглядные пособия Демонстрационное оборудование Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№104«б» Комплект учебной мебели «НКВ-12» экспресс-лаборатория контроля воды, базовая комплектация 17 показателей Спектрофотометр Промэколаб ПЭ-5400В рН-метр/иономер Эксперт-0001-1(0,1) портативный 1,35,10,0166 Специализированная посуда Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№302 Комплект учебной мебели Компьютеры -14 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№ 103 Комплект учебной мебели Компьютеры – 6 шт. Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2	<p>Аудитории для самостоятельной работы:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, ауд. №201, 203</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18, библиотека, читальный зал</p>	<p>№ 201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>№ 203 Комплект учебной мебели Компьютеры – 2 шт. Ноутбуки – 2 шт. Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно –</p>

		телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
3	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауд. №СЗ а	№ СЗ а Комплект мебели, спортивный инвентарь

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).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Проектирование водохозяйственных систем»**

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры **«Пожарная безопасность и водопользование»**,
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

/ _____ /

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновление лицензионного программного обеспечения (приложение) _____
2. Обновление электронных библиотечных систем (приложение) _____
3. Обновление библиотечного фонда _____
4. Обновление материально-технического обеспечения _____
5. Обновление нормативной базы _____

Составители изменений и дополнений:

/ _____ /

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

/ _____ /

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии направления подготовки «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

/ _____ /

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

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

УТВЕРЖДАЮ



И.О. первого проректора

/ И. Ю. Петрова /
И. О. Ф.

Подпись

04 2019 г.

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*

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 программ	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
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	15
4. Приложение 1	17

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 представлены в виде отдельного документа.

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

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)	Формы контроля с конкретизацией задания
		1	
1	2	3	4
ПК-2 – способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Знать:		
	методику проектирования инженерных сооружений, методику инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем	X	Экзамен (вопросы 1-7)
	Уметь:		
	использовать знания методов проектирования инженерных сооружений, методику инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем	X	Экзамен (вопросы 30-33)
	Владеть:		
	знаниями методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем	X X	Контрольная работа Опрос (устный) (вопросы 1-22)
ПК-3 – способностью обеспечивать соответствующие качества проектов природообустройства и водопользования международным	Знать:		
	международные государственные нормативы для проектирования водохозяйственных систем		Экзамен (вопросы 8-29)
	Уметь:		

государственным нормам и стандартам	использовать международные и государственные стандарты для проектирования водохозяйственных систем		Экзамен (вопросы 30-33)
	Владеть:		
	знаниями международных и государственных стандартов и норм обеспечения соответствия качества проектов		Опрос (устный) (вопросы 11-33)

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
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
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

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-2 – способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Знает: методику проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся не знает методику проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся имеет только общие знания о методике проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся знает методику проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся знает методику проектирования водохозяйственных систем, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: использовать знания методики проектирования водохозяйственных систем	Не умеет использовать знания методики проектирования водохозяйственных систем	В целом успешное, но не системное использование знания методики проектирования водохозяйственных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование знания методики проектирования водохозяйственных систем	Сформированное умение использовать знания методики проектирования водохозяйственных систем
	Владеет: знаниями методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики	Обучающийся не владеет знаниями методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных	В целом успешное, но не системное владение знаниями методики проектирования инженерных сооружений, их	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение	Успешное и системное владение знаниями методики проектирования инженерных

	инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем	элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем	конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем	знаниями методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем	сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем
ПК-3-способностью обеспечивать соответствующие качества проектов природообустройства и водопользования международным государственным нормам и стандартам	Знает: международные государственные нормативы для проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся не знает международные государственные нормативы для проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил международные государственные нормативы для проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся твердо знает международные государственные нормативы для проектирования водохозяйственных систем	Обучающийся знает международные государственные нормативы для проектирования водохозяйственных систем, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: использовать международные и государственные стандарты для проектирования водохозяйственных систем	Не умеет правильно и обоснованно использовать международные и государственные стандарты для проектирования водохозяйственных систем	В целом успешное, но не системное умение использовать международные и государственные стандарты для проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать международные и государственные стандарты для проектирования	Умеет правильно использовать международные и государственные стандарты для проектирования водохозяйственных систем

		систем	водохозяйственных систем	водохозяйственных систем	
	Владеет: знаниями международных и государственных стандартов и норм обеспечения соответствия качества проектов	Обучающийся не владеет знаниями международных и государственных стандартов и норм обеспечения соответствия качества проектов	В целом успешное, но не системное представление о знаниях международных и государственных стандартов и норм обеспечения соответствия качества проектов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками в знаниях международных и государственных стандартов и норм обеспечения соответствия качества проектов	Успешные и системные знания международных и государственных стандартов и норм обеспечения соответствия качества проектов

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:

Экзамен

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-2):

1. Этапы проектирования водохозяйственных систем.
2. Понятие о водохозяйственном комплексе и водохозяйственной системе.
3. Водохозяйственная система. Понятие и определение.
4. Состав и структура проектной документации, стадии проектирования.
5. Влияние антропогенной деятельности на водосборной площади рек на изменение речного стока.
6. Инженерные сооружения и системы водопотребления.
7. Воздействие водохозяйственных объектов на природную среду.

Знать (ПК-3):

8. Классификация водохранилищ, используемых в водохозяйственном строительстве.
9. Плотины. Виды основы расчета.
10. Компонировка гидроузлов. Основные требования.
11. Бетонные (железобетонные) плотины.
12. Тканевые плотины.
13. Водоохранилища.
14. Механическое оборудование гидросооружений.
15. Шлюзы.
16. Рыбохозяйственные сооружения.
17. Водозаборные сооружения.
18. Водопроводящие сооружения. Нагрузки, действующие на гидросооружения.
19. Основные принципы инженерных расчетов гидротехнических сооружений.
20. Насосные станции 1 подъема.
21. Насосные станции. Виды, назначение, основы конструирования.
22. Насосные станции в водохозяйственных системах.
23. Всасывающие и напорные трубопроводы насосных станций.
24. Размещение насосов и трубопроводов в насосной станции.
25. Оборудование для заливки насосов.
26. Оборудование для дренажа и технического водоснабжения.
27. Насосные станции первого подъема при заборе воды из подземных источников.
28. Насосные станции первого подъема при заборе воды из поверхностных источников.
29. Насосная станция 2 подъема, конструктивные особенности.

Уметь (ПК-2, 3):

30. Определение количества насосов в насосной станции.
31. Гидравлический расчет внутристанционных трубопроводов.
32. Проектирование здания насосной станции.
33. Проектирование здания насосной станции второго подъема.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

№ 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. Контрольная работа

а) Типовые задания

Владеть (ПК-2):

- Проектирование плотин
- Проектирование водозаборных сооружений из поверхностных источников
- Проектирование водозаборных сооружений из подземных источников
- Проектирование водохранилищ
- Проектирование насосных станций 1 подъема
- Проектирование насосных станций 2 подъема
- Проектирование дамб
- Проектирование водопроводных очистных сооружений
- Проектирование канализационных насосных станций
- Проектирование канализационных очистных сооружений

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, научное 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).
4. 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.

2.3. Опрос (устный)**а) типовые вопросы (задания):**

Владеть(ПК-2):

1. Схема принятий решений в водном хозяйстве.
2. Развитие водного хозяйства, как отрасли народного хозяйства.
3. Методика расчета укрупненного водохозяйственного баланса.
4. Водоохранные мероприятия.
5. Понятие о водохозяйственном комплексе и водохозяйственной системе.
6. Принципы отраслевого и территориального распределения водных ресурсов, нормативно-законодательная основа вододеления.

7. Требования, предъявляемые к качеству и количеству воды для различных водопотребителей.

8. Водохозяйственная система. Понятие и определение.

9. Этапы проектирования водохозяйственных систем.

10. Методика проектирования водохозяйственных сооружений.

Владеть (ПК-2, 3):

11. Плотины. Виды, основы расчета.

12. Компоновка гидроузлов. Основные требования.

13. Бетонные (железобетонные) плотины.

14. Тканевые плотины.

15. Водохранилища.

16. Механическое оборудование гидросооружений.

17. Шлюзы.

18. Энергетические сооружения.

19. Рыбохозяйственные сооружения.

20. Водозаборные сооружения.

21. Водопроводящие сооружения. Нагрузки, действующие на гидросооружения.

22. Основные принципы инженерных расчетов гидротехнических сооружений.

Владеть (ПК-3):

23. Насосные станции в водохозяйственных системах.

24. Определение количества насосов в насосной станции.

25. Всасывающие и напорные трубопроводы насосных станций.

26. Размещение насосов и трубопроводов в насосной станции.

27. Гидравлический расчет внутристанционных трубопроводов.

28. Оборудование для заливки насосов.

29. Оборудование для дренажа и технического водоснабжения.

30. Проектирование здания насосной станции.

31. Насосные станции первого подъема при заборе воды из подземных источников.

32. Насосные станции первого подъема при заборе воды из поверхностных источников.

33. Проектирование здания насосной станции второго подъема.

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. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (см. приложения 1);*
 б) *критерии оценивания.*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений
3. дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. 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».

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

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 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 вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка, портфолио

2.	Контрольная работа	Раз в семестр, до и в процессе изучения дисциплины	зачтено/незачтено	журнал регистрации контрольных работ
3.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Комплект заданий для входного контроля

1. Что называют гидравликой?

- 1) науку, которая изучает равновесие и движение жидкостей;
- 2) науку, которая изучает движение водных потоков;
- 3) науку, которая изучает положение жидкостей в пространстве;
- 4) науку, которая изучает взаимодействие водных потоков.

2. Какое физическое вещество называется жидкостью?

- 1) которое способно заполнять всё свободное пространство;
- 2) которое может видоизменять свой объём;
- +3) которое видоизменяет форму в результате воздействия сил;
- 4) способное к текучести.

3. Укажите разновидность жидкой субстанции, не являющейся капельной.

- 1) азот;
- 2) ртуть;
- 3) бензин;
- 4) водород.

4. Укажите разновидность жидкой субстанции, не являющейся газообразной.

- 1) жидкий азот;
- 2) водород;
- 3) ртуть;
- 4) кислород.

5. Что такое реальная жидкость?

- 1) которой в действительности не существует;
- 2) способную к моментальному испарению;
- 3) которая находится в реальных условиях;
- 4) с присутствующим внутренним трением.

6. Что такое идеальная жидкость?

- 1) пригодная к применению;
- 2) без внутреннего трения;
- 3) способная к сжатию;
- 4) которая существует исключительно в ряде условий.

7. Какой может быть внешняя сила, воздействующая на жидкую субстанцию?

- 1) инерциальная, поверхностная;
- 2) поверхностная, внутренняя;
- 3) тяготения, давления;
- 4) массовая, поверхностная.

8. Что подразумевается под воздействием давления на жидкую субстанцию?

- 1) неподвижное состояние;
- 2) процесс течения;
- 3) видоизменение формы;
- 4) силовое воздействие.

9. Укажите определение массы жидкой субстанции, заключённой в единице объёма.

- 1) плотность;
- 2) удельная плотность;
- 3) вес;
- 4) удельный вес.

10. Укажите определение веса субстанции, изображённой на фото, в единице объёма.

- 1) плотность;
- 2) удельный вес;
- 3) вес;
- 4) удельная плотность.

11. Что происходит с удельным весом жидкой субстанции, если t° увеличивается?

- 1) возрастание;
- 2) уменьшение;
- 3) возрастание с последующим уменьшением;
- 4) никаких изменений.

12. Дайте определение понятию сжимаемости для жидких субстанций.

- 1) видоизменение формы в результате действия давления;
- 2) сопротивление воздействию давления, без видоизменения формы;
- 3) изменение объёма в результате действия давления;
- 4) сопротивление воздействию давления с видоизменением формы.

13. Какой коэффициент характеризует сжимаемость жидкой субстанции?

- 1) объёмного сжатия;
- 2) Джоуля;
- 3) температурный;
- 4) возрастания.

14. Что не характеризует вязкость жидкой субстанции?

- 1) статический коэффициент вязкости;
- 2) кинематический вязкостный коэффициент;
- 3) динамический коэффициент вязкости;
- 4) градус Энглера.

15. Что происходит с вязкостью жидкости, если t° увеличивается?

- 1) увеличение;
- 2) никаких изменений;
- 3) уменьшение;

4) становится постоянной.

16. Какой из перечисленных процессов не характерен для окисления жидкостей?

- 1) выпадение осадка в виде смолы;
- 2) изменение цвета жидкой субстанции;
- 3) увеличение вязкости;
- 4) выпадение осадка в виде шлака.

17. Что называют гидравлическим сопротивлением?

- 1) сопротивление жидкой субстанции к деформации формы собственного русла;
- 2) сопротивление, которое препятствует прохождению жидкой субстанции;
- 3) сопротивление, характеризующееся падением скорости движения жидкой субстанции через трубопровод;
- 4) сопротивление трубопровода, сопровождаемое энергетическими потерями жидкой субстанции.

18. Назовите источник энергетических потерь движущейся жидкой субстанции.

- 1) объём;
- 2) расход жидкой субстанции;
- 3) вязкость;
- 4) перенаправление жидкой субстанции.

19. Каким может быть гидравлическое сопротивление?

- 1) местным, линейным;
- 2) линейным, квадратичным;
- 3) местным, нелинейным;
- 4) нелинейным, линейным.

20. Влияет ли режим движения жидкой субстанции на гидравлическое сопротивление?

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) исключительно в ряде условий;
- 4) если есть локальные гидравлические сопротивления.

21. Чем характерен ламинарный режим движения жидкой субстанции?

- 1) беспорядочным перемещением частиц жидкой субстанции исключительно рядом со стенками трубопровода;
- 2) беспорядочным перемещением частиц жидкой субстанции внутри трубопровода;
- 3) послойным перемещением частиц жидкой субстанции исключительно рядом со стенками трубопровода;
- +4) сохранение жидкой субстанцией определённого строя собственных частиц.

22. Чем характерен турбулентный режим движения жидкой субстанции?

- 1) послойным движением частиц жидкой субстанции;
- 2) беспорядочным и одновременно послойным движением частиц жидкой субстанции;
- +3) бессистемным движением частиц жидкости внутри трубопровода;

4) послойным движением частиц жидкой субстанции исключительно в центральной части трубопровода.

23. Обратим ли режим движения жидкости внутри системы, изображённой на фото?



- 1) нет;
- 2) да;
- 3) да, под воздействием непрерывного давления;
- 4) нет, если скорость изменяется

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 5 зачетных единиц

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Учебная дисциплина «Проектирование водохозяйственных систем» входит в Блок «Дисциплины (модули)», вариативной части. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Гидравлика», «Основы гидравлики и теплотехники» при обучении на бакалавриате.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Проектирование водохозяйственных систем

Заведующий кафедрой _____


подпись

/О.М. Шиккульская /
И. О. Ф.

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 ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре *«Пожарная безопасность и водопользование»* (разработчик – *доцент, Абуова Галина Бекмуратовна*).

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 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

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.

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

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, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и 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 контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к контрольной работе.**

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.** 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 ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре *«Пожарная безопасность и водопользование»* (разработчик – *доцент, Абуова Галина Бекмуратовна*).

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 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

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.

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

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, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и 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 контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к контрольной работе.**

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.** 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:

Исполнительный директор ООО «Акведук»


(подпись) Ю.В. Дудина /
Ф.И.О.

