

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	<i>Знать:</i> методику проектирования инженерных сооружений, методику инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для реконструкции объектов природообустройства и водопользования. <i>Уметь:</i> использовать методики проектирования инженерных проектов, инженерных расчетов применяемых при реконструкции. <i>Владеть:</i> знаниями методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов для реконструкции объектов природообустройства и водопользования.
ПК-3	способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	<i>Знать:</i> международные и государственные нормативы для реконструкции объектов природообустройства и водопользования. <i>Уметь:</i> использовать международные и государственные стандарты для реконструкции инженерных сооружений. <i>Владеть:</i> знаниями по международным и государственным стандартам и нормам для обеспечения соответствия качества проектов.

2. Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Целью освоения дисциплины «Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования» является:

- разрабатывать проекты реконструкции инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения населенных мест и промышленных предприятий;
- осуществлять строительные работы по реконструкции и интенсификации работы инженерных систем и сооружений;
- рационально использовать ресурсы в системах водоснабжения и водоотведения.

Задачи изучения дисциплины подготовка специалистов к проектно-конструкторской деятельности. Студент в процессе освоения содержания дисциплины должен получить знания:

- законы об охране окружающей природной среды, об основах градостроительства и другие законы, в которых рассматриваются вопросы охраны водоемов от загрязнений;
- нормативно-технические документы (ГОСТы, СНИПы) указания на проектирование реконструкции систем водоснабжения и водоотведения, очистных сооружений и их конструкций;
- величины и параметры, характеризующие работу инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, рациональному использованию водных ресурсов и обезвреживанию сточных вод.

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках факультативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Исследование систем природообустройства и водопользования;
- Водоснабжение и сооружения водоподготовки;
- Водоотведение и очистка сточных вод.

Данная дисциплина необходима для изучения следующих дисциплин и прохождения практик:

- прохождения преддипломной практики
- прохождения производственной практики
- для выполнения выпускной квалификационной работы

Дисциплина (модуль) изучается в на 2 курсе 3 семестре для очной формы обучения и 2 курсе в 4 семестре для заочной.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Учебные занятия по образовательным программам проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся

Вид учебной работы	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия (включая контактную работу обучающихся с преподавателем), из них:	12	12
- лекции	6	6
- практические занятия	6	6
- лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа студента (включая контактную работу обучающихся с	60	60
- курсовая работа (проект)	Учебным планом не предусмотрено	
- контрольная работа (расчётно-графическая работа)	Учебным планом не предусмотрено	
- доклад (реферат)	Учебным планом не предусмотрено	
и др.	Учебным планом не предусмотрено	
Вид промежуточной аттестации (контактная работа)	Зачет	

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных

занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в акад. часах)				Формы контроля успеваем ости
			аудиторные учебные занятия			Самосто я тельная работа обучаю щихся	
		всего	лекции	Практич еские занятия	Лаборато рные занятия		
1.	Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования	68	6	6	-	56	Зачет
2	Подготовка к зачету	4				4	
Всего:		72	6	6	-	60	

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в акад. часах)				Формы контроля успеваем ости
			аудиторные учебные занятия			Самосто я тельная работа обучаю щихся	
		всего	лекции	Практич еские занятия	Лаборато рные занятия		
1.	Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования	68	6	6	-	56	Зачет
2	Подготовка к зачету	4				4	
Всего:		72	6	6	-	60	

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам

Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
---	------------------------------------	------------

	Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования	Современное состояние систем водоснабжения и водоотведения. Проблемы реконструкции и ее техническая и экономическая целесообразность.2. Реконструкция природоохранных и гидротехнических сооружений. Реконструкция водозаборных сооружений Реконструкция водопроводных очистных сооружений. Реконструкция насосных станций. Реконструкция водоводов и наружных сетей водоснабжения. Анализ работы сооружений водоотведения и определение возможности их реконструкции. Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод. Реконструкция канализационных насосных станций и сетей хозяйственно-бытовой и дождевой канализации.
--	--	---

Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования	Анализ производительности и эффективности водозаборных сооружений; разработка методов интенсификации работы сооружений; выбор технологической схемы для реконструируемых сооружений на ВОС. Расчет производительности водопроводных станций с учетом замены насосного оборудования, изменения производительности. Примеры расчетов сооружений станций водоподготовки при реконструкции и интенсификации сооружений. Реконструкция устройств и сооружений на действующих водоотводящих сетях; реконструкция выпусков сточных вод и насосных станций перекачки; основные направления реконструкции очистных сооружений (всего комплекса или отдельных сооружений). Реконструкция сооружений механической и биологической очистки.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Научные журналы по направленности, сборники научных трудов (библиотека АИСИ)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение 1)

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. 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 с.

2. М. Г. Журба. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. Том 1. Изд-во АСВ, 2010. – 401 стр.

3. М. Г. Журба. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Очистка и кондиционирование природных вод. Том 2. Изд-во АСВ, 2010. – 553 стр.

4. М. Г. Журба. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Системы распределения и подачи воды. Том 3. Изд-во АСВ, 2010. – 409 стр.

5. Евгений Пугачев, Вячеслав Исаев. Эффективное использование воды. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. – 432 стр

Дополнительная литература

1. Гидротехнические сооружения. Ч.1,2 /под редакцией Л.Н. Рассказова. М.Стройиздат, 1996г.,435с

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система ЭБС
2. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий,
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

К информационным технологиям в образовании относят:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ул. Татищева 18, ауд. №311, 412)	ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно) 7-Zip (свободный файловый архиватор, бессрочно, неограниченно) Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатная программа для чтения, печати и рецензирования файлов PDF, бессрочно, неограниченно)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Для доступа в Интернет используются выделенные оптоволоконные каналы с пропускной способностью 100 Мбит/с в соответствии с договорами: Договор с ООО АТК «РЕАЛ» об оказании услуг связи

(ул. Татищева 18, ауд. №311, 412)	№ А16-0076 от 21.03.2016.
Аудитория для самостоятельной работы (ул. Татищева 18, ауд.312)	ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно) 7-Zip (свободный файловый архиватор, бессрочно, неограниченно) Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатная программа для чтения, печати и рецензирования файлов PDF, бессрочно, неограниченно) Для доступа в Интернет используются выделенные оптоволоконные каналы с пропускной способностью 100 Мбит/с в соответствии с договорами: Договор с ООО АТК «РЕАЛ» об оказании услуг связи № А16-0076 от 21.03.2016.
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ул. Татищева 18, ауд. №207)	ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно) 7-Zip (свободный файловый архиватор, бессрочно, неограниченно) Для доступа в Интернет используются выделенные оптоволоконные каналы с пропускной способностью 100 Мбит/с в соответствии с договорами: Договор с ООО АТК «РЕАЛ» об оказании услуг связи № А16-0076 от 21.03.2016.
Аудитория для текущей и промежуточной аттестации (ул. Татищева 18, ауд. №412)	-

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ул. Татищева 18, ауд. №311, 412)	№412 ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно) 7-Zip (свободный файловый архиватор, бессрочно, неограниченно) Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатная программа для чтения, печати и рецензирования файлов PDF, бессрочно, неограниченно) Для доступа в Интернет используются выделенные оптоволоконные каналы с пропускной способностью 100 Мбит/с в соответствии с договорами: Договор с ПАО АТК «РЕАЛ» об оказании услуг связи № А17-0040 от 30.01.2017 №311 ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно)
Учебная аудитория для проведения практических занятий (ул. Татищева 18, ауд. №311, 412)	№412 ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно) 7-Zip (свободный файловый архиватор, бессрочно, неограниченно) Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатная программа для чтения, печати и рецензирования файлов PDF, бессрочно, неограниченно) Для доступа в Интернет используются выделенные оптоволоконные каналы с пропускной способностью 100 Мбит/с в соответствии с договорами: Договор с ПАО АТК «РЕАЛ» об оказании услуг связи № А17-0040 от 30.01.2017
Аудитория для	Ауд.311:

самостоятельной работы (ул. Татищева 18, ауд.312)	ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно) 7-Zip (свободный файловый архиватор, бессрочно, неограниченно) Для доступа в Интернет используются выделенные оптоволоконные каналы с пропускной способностью 100 Мбит/с в соответствии с договорами: Договор с ПАО АТК «РЕАЛ» об оказании услуг связи № А17-0040 от 30.01.2017; Договор с ООО «Ростелеком» об оказании услуг связи № 011887 от 11.01.2017
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ул. Татищева 18, ауд. №207)	Ауд.207: Microsoft office pro+ Dev SL A Each Academic (Договор поставки №1774 с ЗАО «СофтЛайн Трейд» от 18.11.2015г.) на 47 компьютеров; Для доступа в Интернет используются выделенные оптоволоконные каналы с пропускной способностью 100 Мбит/с в соответствии с договорами: Договор с ПАО АТК «РЕАЛ» об оказании услуг связи № А17-0040 от 30.01.2017; Договор с ООО «Ростелеком» об оказании услуг связи № 011887 от 11.01.2017
Аудитория для текущей и промежуточной аттестации (ул. Татищева 18, ауд. №412)	Ауд.412: ApacheOpenOffice (бесплатный офисный пакет Опен Офис, бессрочно, неограниченно) 7-Zip (свободный файловый архиватор, бессрочно, неограниченно) Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатная программа для чтения, печати и рецензирования файлов PDF, бессрочно, неограниченно)

12. Иные сведения и (или) материалы ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий (лекция, практические занятия)	Количество интер.часов Очное/заочное	Наименование интерактивных форм проведения занятий
1	Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования	Лекция, практики	4/4	мультимедийные лекции

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

	Ф.И.О.	Результат согласования	Подпись
Зав. аспирантурой	Тажиева С.З.	согласовано	
Председатель МСН «Природообустройство и водопользование»	Дербасова Е.М.	согласовано	

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



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчики:

Доцент к.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)


/ Г.Б.Абуова /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 18 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 21.04.2018 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/ О.М. Шиккульская /

И. О. Ф.

Согласовано:

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


(подпись)

/ О.М. Шиккульская /
И. О. Ф

Начальник УМУ


(подпись)

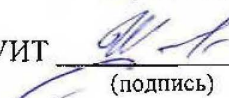
/ Н.А. Шурина /
И. О. Ф

Специалист УМУ


(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ


(подпись)

/ К.А. Ширак /
И.О. Ф

Заведующая научной библиотекой


(подпись)

/ Широва Т.В. /
И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Реконструкция сооружений природообустройства и водопользования	ПК-2, ПК-3 Знать, уметь, владеть	Собеседование зачет

Критерии оценивания компетенций следующие:

✓ ответы имеют полные решения* (их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи), позволяющие проверить уровень сформированности компетенций, оценивается в 5 баллов (отлично);

✓ более 75 % ответов имеют полные решения (их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи) – 4 балла (хорошо);

✓ не менее 50 % ответов имеют полные решения (их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации) – 3 балла (удовлетворительно);

✓ менее 50 % ответов имеют решения (их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи) – 2 балла (неудовлетворительно);

* Полное решение – решение вопроса с правильным ответом

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

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.4.1)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	
		2		5
ОПК-7 способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научных исследований работ	<i>Знать:</i> основы научной и инновационной деятельности для обеспечения высокого качества при проектировании и проведении научно-исследовательских работ <i>Уметь:</i> использовать знания о научной и инновационной деятельности при обеспечении высокого качества проектных научно-исследовательских работ <i>Владеть:</i> знаниями, о научной и инновационной деятельности при обеспечении высокого качества проектных научно-исследовательских работ	X	X	Тестирование (раздел 1) Собеседование (раздел 2) зачет
ПК-8 способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту интеллектуальной собственности	<i>Знать:</i> нормативные документы, методические материалы по оформлению отчетов; нормативную документацию по защите прав на объекты интеллектуальной собственности. <i>Уметь:</i> использовать на практике методы оформления и авторских прав, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности. <i>Владеть:</i> знаниями оформлению отчетов и патентов; по организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	X		Тестирование (раздел 1) Собеседование зачет

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

3. Типовые контрольные задания или иные материалы

3.1 Зачет

а) типовые вопросы:

а) типовые вопросы:

1. Методы восстановления и увеличения водоотдачи подземных и поверхностных источников.
2. Анализ производительности и эффективности водозаборных сооружений и Разработка методов интенсификации работы фильтров решеток, оголовков, сеток.
3. Выбор технологической схемы для реконструируемых водопроводных сооружений.
4. Организация работ при реконструкции сооружений водопровода
5. Мероприятия по увеличению коэффициента использования объема водопроводных сооружений (отстойники и фильтры).
6. Новые коагулянты, флокулянты, фильтрующие материалы.
7. Реконструкция реагентного хозяйства и смесителей.
8. Анализ технического состояния ионообменных, сорбционных, электродиализных, ультра- и гиперфильтрационных установок.
9. Реконструкция складов дезинфицирующих веществ.
10. Отечественное и зарубежное оборудование для обезвоживания, снижения объема осадков, подготовки его к вторичному использованию.
11. Восстановление пропускной способности трубопроводов.
12. Прогрессивные методы регулирования работы насосных агрегатов, повышение коэффициента полезного действия, снижение потерь энергии в насосах и системе.
13. Организация работ на наружных сетях с минимальным воздействием на транспортные и инженерные коммуникации.
14. Особенности реконструкции систем при моральном и физическом износе оборудования.
15. Анализ работы сооружений водоотведения и определение возможности их реконструкции.
16. Реконструкция устройств и сооружений на действующих водоотводящих сетях.
17. Реконструкция выпусков сточных вод и насосных станций перекачки.
18. Разработка вариантов реконструкции сооружений механической очистки, определение оптимального варианта реконструкции.
19. Интенсификация работы существующих сооружений механической очистки сточных вод, модернизация их конструкций.
20. Варианты реконструкции станций биофильтрации.
21. Возможные варианты реконструкции аэротенков.
22. Интенсификация и реконструкция сооружений биологической очистки на очистных сооружениях малой производительности.
23. Техничко-экономическое и экологическое обоснование методов реконструкции сооружений доочистки сточных вод.
24. Методы и способы реконструкции сооружений по обезвреживанию осадков сточных вод.

25. Технологические приемы реконструкции внутренней бытовой и дождевой канализации.

3.2 Собеседование

Задание № 1. Вопросы по водоснабжению.

1. Аэрирование как средство интенсификации процесса коагуляции природных вод.

Сущность метода и область применения.

Основные технологические параметры и необходимое конструктивное оформление.

Методика определения оптимальной дозы коагулянта и расхода воздуха.

2. Контактные камеры хлопьеобразования.

Сущность метода и область применения.

Технологические параметры контактных камер хлопьеобразования, встроенных в отстойники.

Применение контактных камер хлопьеобразования для интенсификации работы коридорных осветлителей со взвешенным осадком.

3. Отстойники и осветлители, оборудованные тонкослойными элементами.

Назначение и область применения.

Технологические схемы и конструктивные особенности тонкослойных отстойных сооружений.

Расчет тонкослойных осветлителей.

Примеры расчета тонкослойных элементов сооружений.

4. Напорная гидравлическая система смыва осадка в горизонтальных отстойниках.

Назначение и область применения.

Устройство и принцип работы системы.

Расчет системы смыва осадка.

5. Флотационные сооружения

Назначение и область применения.

Состав сооружений, их устройство и расчетно-конструктивные параметры.

Методика технологической обработки воды методом напорной флотации.

6. Водно-воздушная промывка фильтровальных сооружений.

Назначение и область применения.

Принципы действия, особенности и преимущества.

Система горизонтального отвода воды от промывки.

Режим и основные параметры промывки.

Устройства для подачи и распределения воды и воздуха.

Воздуходувное устройство.

7. Дренажи скорых фильтров из пористого полимербетона.

Назначение и область применения.

Конструкции и расчет дренажей.

Изготовление полимербетонного дренажа.

Монтаж дренажа.

Примеры гидравлического расчета дренажа.

8. Фильтры с плавающей пенополистирольной загрузкой.

Назначение и область применения.

Плавающая загрузка и ее приготовление.

Конструкции и принцип работы фильтров.

Расчет и конструирование фильтров.

9. Сооружения для очистки высокомутных вод с плавучим водозабор-осветлителем.

Назначение и область применения.

Состав сооружений, принцип действия и их особенности.

Плавучий водозабор-осветлитель.

Тонкослойный осветлитель системы АзНИИВП-2.

10. Установки для обезжелезивания подземных вод методом водовоздушного фильтрования.

Сущность метода и область применения.

Технологическая схема и состав сооружений.

Расчетные параметры сооружений и их конструктивные особенности.

Методика пробного обезжелезивания.

11. Очистка воды от сероводорода

Аэрационный метод.

Химический метод.

Биохимический метод.

12. Обесфторивание воды методом контактно-сорбционной коагуляции.

Сущность метода и область применения.

Состав сооружений и схема работы станции обесфторивания.

13. Установка типа "Струя" для очистки поверхностных и подземных вод.

Назначение и область применения.

Состав и технологические схемы работы установок.

Особенности размещения и привязки.

Выбор основных технологических параметров работы установок для очистки подземных вод.

Задание № 2. Вопросы по водоотведению

1. Сооружения для механической очистки сточных вод.

- 1.1. Усреднители, типы и конструкции усреднителей.
- 1.2. Отстойники.
- 1.3. Общие сведения.
- 1.4. Расчет отстойников.
- 1.5. Тонкослойные отстойники.
- 1.6. Реконструкция обычных отстойников в тонкослойные.
- 1.7. Примеры расчета отстойников.
- 1.8. Гидроциклоны.

2. Сооружения для биологической очистки сточных вод.

- 2.1. Аэротенки.
- 2.2. Аэротенки-смесители без регенераторов.
- 2.3. Аэротенки-смесители с регенераторами.
- 2.4. Аэротенки-вытеснители с регенераторами.
- 2.5. Аэротенки-вытеснители без регенераторов.

3. Сооружения для физико-химической очистки сточных вод.

- 3.1. Нейтрализация сточных вод.
- 3.2. Адсорберы.
- 3.3. Установки для ионообменной очистки сточных вод.
- 3.4. Установки для электрохимической очистки сточных вод.

4. Сооружения для обработки осадков.

- 4.1. Аэробные стабилизаторы.
- 4.2. Флотационные илоуплотнители.

5. Обеззараживание сточных вод

- 5.1. Установки для обеззараживания сточных вод жидким хлором.
- 5.2. Установки для обеззараживания очищенных сточных вод с использованием прямого электролиза.

6. Совместная обработка сточных вод и осадков водопроводных станций.

7. Сооружения для регулирования и очистки поверхностного стока с территорий промышленных предприятий.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Зачет

При оценке знаний на зачете 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	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
2	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

в) описание шкалы оценивания:

№ п/п	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 96-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 71-95%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 51-70%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-50%

4.2 Собеседование

Собеседование (устный опрос) - средство контроля, организованное как специальная база преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Выполнение устного опроса является оценочным средством рубежного и выходного контроля и оценки знаний, умений и навыков магистранта при освоении дисциплины «Проектирование системы водоотведения и очистки сточных вод».

Устный опрос проводится в часы аудиторной работы магистрантов. Количество баллов, полученных за опрос, зависит от количества правильных ответов.

Параметры оценки выполнения собеседования (устного опроса)

Предел длительности контроля знаний	45 мин.
Предлагаемое количество тем	10-15 вопросов из базы контрольных вопросов по изучаемой теме
Последовательность выборки тем	Рекомендуется использовать не менее 3 вопросов из каждой темы учебного элемента модуля для формирования комплекта контрольных заданий для опроса
Критерии оценки:	
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - высокая степень усвоения магистрантом понятий и категорий по вопросам предложенных тем; - показал хорошее умение работать с документальными и литературными источниками; - показал умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала; - высокая грамотность и стиль изложения; - проявлена оригинальность в осмыслении материала; - сформулированы выводы по вопросам предложенных тем; - сформулировал и обосновал собственную позицию по вопросам предложенных тем. <p>Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».</p>

Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - низкая степень усвоения магистрантом понятий и категорий по вопросам предложенных тем; - не показал умение работать с документальными и литературными источниками; - показал не достаточное умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала; - низкая степень грамотности и стиля изложения материала; - не проявлена оригинальность в осмыслении материала; - не сформулированы выводы по вопросам предложенных тем; - сформулировал, но не обосновал собственную позицию по вопросам предложенных тем. <p>Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».</p>
------------	---

Шкала оценивания

№ п/п	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 96-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 71-95%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 31-70%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-30%