

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

Технология очистки сточных вод

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Разработчики:

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.


(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «*Инженерные системы и экология*» протокол № 9 от 28.04.2016 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/Е.М. Дербасова/

И. О. Ф.

Согласовано:

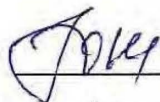
Председатель УМС «*Строительство*»


(подпись)

/Г.Б. Абуова/


И.О.Ф

Начальник УМУ


(подпись)


И. О. Ф

Специалист УМУ


(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ


(подпись)

И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой


(подпись)

/К.А. Сурмак/

(подпись)

И. О. Ф

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (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	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование способности у обучающихся участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности в области очистки сточных вод, правильно и обоснованно выбирать метод и сооружения специальной водоподготовки, разрабатывать планы их работы.

Задачами дисциплины являются:

- получение глубоких знаний о составе и назначении сооружений водоотведения, о методах очистки сточных вод;
- освоение совокупности методов и средств расчета основных плановых показателей работы первичных производственных подразделений для регулирования процесса производства, эффективного использования ресурсов при очистке сточных вод.
- получить навыки составления технической документации при проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности в области очистки сточных вод;
- получить представление о проведении анализа затрат и результатов производственной деятельности в области очистки сточных вод.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;

ПК-12 - способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

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

знать:

- методы разработки, исследования и проектирования эффективных экологически безопасных технологий обезвреживания сточных вод; величины и параметры, характеризующие состав и свойства сточных вод; техническую документацию при проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности в области очистки сточных вод (ПК-4);

- нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования очистных сооружений и их конструкций; методы и средства расчета основных плановых показателей работы первичных производственных подразделений для регулирования процесса производства, эффективного использования ресурсов при очистке сточных вод (ПК-12).

уметь:

- применять типовые решения в области проектирования и расчета систем очистки с учетом новейших достижений науки и техники; составлять техническую документацию при проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности в области очистки сточных вод (ПК-4);

- применять расчетные методы выбора и разработки инженерных методов согласно технической документации и средств защиты окружающей среды; применять методы и средства расчета основных плановых показателей работы первичных производственных подразделений для регулирования процесса производства, эффективного использования ресурсов при очистке сточных вод (ПК-12).

владеть:

- приемами расчета, методами проектирования и составления технической документации при проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности в области очистки сточных вод (ПК-4),

- навыками решения задач, связанных с рациональным выбором технологических, конструкционных и проектных решений в канализационном хозяйстве; методами и средствами расчета основных плановых показателей работы первичных производственных подразделений для регулирования процесса производства, эффективного использования ресурсов при очистке сточных вод (ПК-12).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Технология очистки сточных вод» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной (дисциплины по выбору) части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Химия воды и микробиология», «Экология», «Водоснабжение и водоотведение».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр – 3 з.е.; 6 семестр – 3 з.е.; всего - 6 з.е.	6 семестр – 1 з.е.; 7 семестр – 2 з.е.; 8 семестр – 3 з.е. всего - 6 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	5 семестр – 18 часов; 6 семестр – 18 часов; всего - 36 часов	6 семестр – 4 часа; 7 семестр – 6 часов; 8 семестр – 4 часа; всего – 14 часов.
Лабораторные занятия (ЛЗ)	5 семестр – 18 часов; 6 семестр – 18 часов; всего - 36 часов	7 семестр – 4 часа; 8 семестр – 4 часа; всего – 8 часов.
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 18 часов всего - 18 часов	6 семестр – 2 часа; 7 семестр – 6 часов; всего – 8 часов.
Самостоятельная работа (СРС)	5 семестр – 72 часа; 6 семестр – 54 часа всего - 126 часа	6 семестр – 30 часов; 7 семестр – 56 часов; 8 семестр – 100 часов; всего – 186 часов.
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 6	семестр – 8
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 6	семестр – 8
Зачет	семестр – 5	семестр – 7
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 видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам 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 видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Гидромеханическая очистка сточных вод.	48	5	8	8	-	32	Контрольная работа, зачет, экзамен
2.	Физико - химическая очистка сточных вод	60	5	10	10	-	40	
3.	Химическая и биохимическая очистка сточных вод	70	6	12	12	12	34	
4.	Термическая очистка сточных вод	38	6	6	6	6	20	
	Итого:	216		36	36	18	126	

5.1.2.Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1.	Гидромеханическая очистка сточных вод.	36	6	4	-	2	30	Контрольная работа, зачет, экзамен
2	Физико - химическая очистка сточных вод	56	7	2	2	2	50	
3	Химическая и биохимическая очистка сточных вод	70	7,8	6	4	4	56	
4	Термическая очистка сточных вод	54	8	2	2	-	50	
	Итого:	216		14	8	8	186	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидромеханическая очистка сточных вод.	Процеживание. Отстаивание в поле гравитационных сил. Отстаивание в поле центробежных сил. Фильтрование через слой зернистой загрузки и фильтровальную перегородку.
2	Физико - химическая очистка сточных вод	Флотация с выделением воздуха из раствора, с механическим диспергированием воздуха и др. Технологические процессы очистки сточных вод коагуляцией и флокуляцией. Технологическое оформление процессов адсорбции на твердых адсорбентах. Технологическое оформление процессов ионного обмена. Технологическое оформление процессов экстракции. Промышленные аппараты обратного осмоса и ультрафильтрации. Технологическое оформление процессов электрохимической очистки сточных вод
3	Химическая и биохимическая очистка сточных вод	Технологическое оформление процесса нейтрализации. Технологическое оформление процесса окисления загрязнителей сточных вод. Технологическое оформление процесса восстановления загрязнителей сточных вод. Биологическая очистка в аэротенках. Биологическая очистка в биофильтрах. Система анаэробного разложения. Схема биохимических взаимодействий в окислительном пруду.
4	Термическая очистка сточных вод	Технологическая схема установки огневого обезвреживания сточных вод. Технологическая схема очистки сточных вод производства методом термокаталитического окисления в парогазовой фазе.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидромеханическая очистка сточных вод.	Не предусмотрены
2	Физико – химическая очистка сточных вод	Лабораторная работа №1. Расчет сооружений по биохимическому методу биологической очистки
3	Химическая и биохимическая очистка сточных вод	Лабораторная работа №2. Адсорбционная очистка сточных вод, содержащих красители. Лабораторная работа №3. Изучение метода рН-метрии. Определение рН, кислотности и щелочности воды 27 Лабораторная работа №4. Изучение метода ионометрии 29 Лабораторная работа №5. Изучение метода фотометрии
4	Термическая очистка сточных вод	Не предусмотрены

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидромеханическая очистка сточных вод.	Расчет сооружений сооружения для улавливания из сточных вод крупных, нерастворенных, плавающих загрязнений – решетки и сита. Расчет песколовков, отстойников, сооружений и аппаратов для улавливания всплывающих примесей – нефтеловушек. Расчет напорных и безнапорных гидроциклонов, скорого однослойного фильтра в рабочем положении, двухслойных и каркасно-

		засыпных фильтров, напорных вертикальных фильтров. Расчет фильтров с плавающей загрузкой и аппаратов с фильтровальными перегородками.
2	Физико - химическая очистка сточных вод	Расчет флотаторов, камер хлопьеобразование, аппаратов для адсорбционной очистки сточных вод, ионообменных установок. Проектирование, подбор и расчет установок обратного осмоса и ультрафильтрации.
3	Химическая и биохимическая очистка сточных вод	Установки хлорирования. Метод окисления компонентов сточных вод кислородом. Аппаратурное оформление процесса. Окисление озоном. Установки для озонирования. Схема восстановления хрома (III) сульфатом железа, бисульфатом натрия и т.д.: аппаратурное оформление, условия проведения процесса. Расчет азротенков и биофильтров, анаэробных установок и сооружений. Биологическая очистка в биопрудах. Схема биохимических взаимодействий в окислительном пруду.
4	Термическая очистка сточных вод	Циклонные камеры и печи с псевдоожиженным слоем: принцип действия, достоинства и недостатки. Технологическая схема установки огневого обезвреживания сточных вод, содержащих органические вещества: аппаратурное оформление, условия проведения процесса. Технологическая схема очистки сточных вод производства методом термокаталитического окисления в парогазовой фазе. Аппаратурное оформление, условия проведения процесса.

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	Гидромеханическая очистка сточных вод.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[1], [2], [4], [6], [7]- [8], [10]
2	Физико - химическая очистка сточных вод	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету и экзамену.	[2], [4]-[6], [8], [9]
3	Химическая и биохимическая очистка сточных вод	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[2], [5], [6]-[8], [9], [10]
4	Термическая очистка сточных вод	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету и экзамену.	[1], [2], [4], [6]- [8]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
---	---------------------------------	------------	---------------------------------

1	2	3	4
1	Гидромеханическая очистка сточных вод.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[1], [2], [4], [6], [7]- [8], [10]
2	Физико - химическая очистка сточных вод	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету и экзамену.	[2], [4]-[6], [8], [9]
3	Химическая и биохимическая очистка сточных вод	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[2], [5], [7]-[8], [9], [10]
4	Термическая очистка сточных вод	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету и экзамену.	[1], [2], [4], [6]- [8]

5.2.5. Темы контрольных работ

1. Расчет песколовков-жироловок.
2. Расчеты по сбросам сточных вод в водные объекты

5.2.6. Темы курсовых проектов

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать 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, отметить 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.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая

работа / индивидуальные задания	справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету, экзамену	При подготовке к зачету, экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Технология очистки сточных вод».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Технология очистки сточных вод», 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:

Информационная 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.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Технология очистки сточных вод» 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 «Технология очистки сточных вод» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Практическое занятие на основе кейс-метода («метод кейсов», «кейс-стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

По дисциплине «Технология очистки сточных вод» лабораторные 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. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Ксенофонов Б.С. Очистка сточных вод: Компьютерные технологии в решении задач флотации. Учебное пособие, М: ИД «Форум», Инфра – М, 2017. – 240 с.

2. Василенко А.А. Водоотведение. Курсовое проектирование. Учебное пособие, М: Итегра, 2016. – 256 с.

3. Пугачев Е.А. Очистка городских сточных вод мегаполиса, М: АСВ, 2015.- 136 с.

4. Стрелков А.А., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: учебник. 2-е изд. перераб. и доп. Самара: 2013, 488 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=256154.

б) дополнительная учебная литература:

5. Лапицкая М.П., Очистка сточных вод примеры расчётов. Минск: Высшая школа, 2007. – 252 с.

6. Строительные нормы и правила: Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85. М..ЦИТП Госстроя СССР. 1996.

8. Кичигин В.И. Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод, Самара, СГАСУ, 2008 - 204 с.

9. Очистка промышленных сточных вод. (Материалы к семинару) Москва: ГОСИНТИ, 1964 – 117 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=230935&sr=1.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

10. Лабораторный практикум по дисциплине «Технология очистки сточных вод». Для бакалавров очной и заочной форм обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017 г. – 57 с.

11. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Технология очистки сточных вод». Для бакалавров очной и заочной форм обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017 г. – 16 с.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;

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

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)
Электронно-библиотечная системы:
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)
Электронные базы данных:
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p>№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.</p> <p>№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p>№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
2	Аудитория для практических занятий 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б», 103 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p>№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p>№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p>№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
3	Аудитория для лабораторных занятий 414056 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б» учебный корпус №6	<p>№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования «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.</p>
4	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6	<p>№106, учебный корпус №6 Комплект мебели. Материалы для обслуживания лабораторного оборудования.</p>
5	Аудитории для самостоятельной работы: 414056 ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 302, учебный корпус №6	<p>№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p>

		<p>№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекторный телевизор Доступ к сети Интернет</p>
		<p>№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет</p>
		<p>№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет</p>
6	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 103 «б», 104 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p>№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.</p>
		<p>№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
		<p>№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
		<p>№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
		<p>№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
7	Аудитория для текущей и промежуточной аттестации 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 103 «б», 104 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p>№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.</p>
		<p>№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
		<p>№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
		<p>№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
		<p>№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Технология очистки сточных вод» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
Технология очистки сточных вод**

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология»,
протокол № _____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____/
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Перечень литературы:

1. Корзун Н.Л. Современные методы исследования очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВм) / Н.Л. Корзун, И.Б. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20415.html/>

2. Пугачев Е.А. Экономика рационального водопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Пугачев, В.Н. Исаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 284 с. — 978-5-7264-0574-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16311.html>

3. _____

4. _____

5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____/
И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____/
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии направления «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение»

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____/
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.