

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 природных вод

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*

Астрахань — 2016

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.

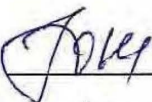
Согласовано:

Председатель УМС «*Строительство*»  /Г.Б. Абуова /

(подпись)

И.О.Ф


Начальник УМУ

 /И.О.Ф

(подпись)

И. О. Ф


Специалист УМУ

 /И.О.Ф

(подпись)

И. О. Ф


Начальник УИТ

 /И.О.Ф

(подпись)

И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

 /И.О.Ф

(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	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	13
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	13
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 природных вод, правильно и обоснованно выбирать метод и сооружения специальной водоподготовки, разрабатывать планы их работы.

Задачи дисциплины:

- получить знания о составе и назначении сооружений водоочистки;
- получить представление об основных методах улучшения качества воды;
- получить навыки в проектировании водопроводных очистных сооружений;
- освоение совокупности методов и средств расчета основных плановых показателей работы первичных производственных подразделений для регулирования процесса производства, эффективного использования ресурсов при очистке природных вод;
- получить навыки составления технической документации при проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности в области очистки природных вод;
- получить представление о проведении анализа затрат и результатов производственной деятельности в области очистки природных 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:

- основы проектирования специальных сооружений водоподготовки (ПК-4);
- специальные требования потребителей к качеству воды, технические регламенты и принципы работы сооружений спецводоподготовки (ПК-12);

уметь:

- проектировать технологическое оборудование установок водоподготовки осуществлять их подбор и компоновку (ПК-4);
- правильно и обоснованно выбрать метод и сооружения специальной водоподготовки, разрабатывать планы их работы (ПК-12).

владеть:

- методикой расчета и проектирования установок водоподготовки (ПК-4);
- навыками решения задач, связанных с рациональным выбором технологических, конструкционных и проектных решений в канализационном хозяйстве, способностью разрабатывать оперативные планы работы сооружений станций водоподготовки на основе правил эксплуатации и технического регламента (ПК-12).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Технология очистки природных 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 и текущей аттестации
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Исследование физико-химических показателей качества воды. Дезодорация воды.	76	5,6	8	36	-	32	Контрольная работа, зачет, экзамен
2.	Фторирование и дефторирование воды.	50	5	10	-	-	40	
3.	Умягчение и обессоливание воды	58	6	12	-	12	34	
4.	Обезжелезивание и деманганация воды	32	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 и текущей аттестации
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Исследование физико-химических показателей качества воды. Дезодорация воды.	44	6,7,8	4	8	2	30	Контрольная работа, зачет, экзамен
2	Фторирование и дефторирование воды.	54	7	2	-	2	50	
3	Умягчение и обессоливание воды	66	7,8	6	-	4	56	
4	Обезжелезивание и деманганация воды	52	8	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	Исследование физико-химических показателей качества воды. Дезодорация воды.	Понятие о стабильности воды, методы определения и технологические схемы стабилизации воды. Дезодорация воды. Понятие, классификация, причины возникновения привкусов и запахов воды. Технологические схемы и Методы удаления привкуса и запаха воды.
2	Фторирование и дефторирование воды.	Фторирование воды. Гигиенические нормы фтора в питьевой воде. Реагенты и технологические схемы фторирования воды. Дефторирование воды. Технологические схемы и методы снижения содержания фтора в питьевой воде
3	Умягчение и обессоливание воды	Умягчение воды – требования по жесткости питьевой воды. Реагентное умягчение. Технологические схемы, условия применения. Реагенты, химизм процессов. Умягчение воды методом ионного обмена. Технологические схемы, условия их применения. Обессоливание воды различными методами, условия их применения. Термическое обессоливание. Обессоливание электродиализом. Обратный осмос. Обессоливание воды ионным обменом. Технологические схемы, условия применения.
4	Обезжелезивание и деманганация воды	Обезжелезивание воды. Технологические схемы и методы условия применения. Деманганация воды. Технологические схемы и методы условия применения

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Исследование физико-химических показателей качества воды. Дезодорация воды.	Лабораторная работа №1. Определение содержания сульфатов. Лабораторная работа №2. Определение содержания хлоридов. Лабораторная работа №3. Определение содержания нитратов в воде. Лабораторная работа №4. Определение содержания фосфатов в воде. Лабораторная работа №5. Очистка природных вод коагулянтами и флокулянтами.
2	Фторирование и дефторирование воды.	и Не предусмотрены
3	Умягчение и обессоливание воды	и Не предусмотрены
4	Обезжелезивание и деманганация воды	и Не предусмотрены

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Исследование физико-химических показателей качества воды. Дезодорация воды.	Стабильность воды – методы определения стабильности воды и выбор метода стабилизации, расчет доз реагентов.

2	Фторирование дефторирование воды.	и	Расчет и проектирование установки фторирования воды. Расчет и проектирование установки обезфторирования воды.
3	Умягчение обессоливание воды	и	Расчет и проектирование установки реагентного умягчения воды. Расчет и проектирование установки Na-катионитового умягчения воды. Расчет и проектирование установки H-Na-катионитового умягчения воды. Расчет и проектирование солевого хозяйства установок умягчения воды методами ионного обмена. Расчет и проектирование кислотного хозяйства установок умягчения воды методами ионного обмена. Расходы воды на собственные нужды установки. Конструкции и принцип расчета дегазаторов воды. Расчет и проектирование установки обессоливания воды методом ионного обмена. Расчет и проектирование щелочного хозяйства. Расчет и проектирование установки обессоливания воды по методу электродиализа.
4	Обезжелезивание деманганация воды	и	Расчет и проектирование установок обезжелезивания воды.

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	Исследование физико-химических показателей качества вод. Дезодорация воды.	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[1], [3] – [12]
2	Фторирование дефторирование воды.	и	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.
3	Умягчение и обессоливание воды	и	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.
4	Обезжелезивание деманганация воды	и	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Исследование физико-химических показателей качества воды. Дезодорация	и	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины.

	воды.	Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	
2	Фторирование и дефторирование воды.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[1] – [5], [6], [7]- [10], [12]
3	Умягчение и обессоливание воды	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[1] – [5], [6], [7]- [10], [12]
4	Обезжелезивание и деманганация воды	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету и экзамену.	[1] – [5], [6], [7]- [10], [12]

5.2.5. Темы контрольных работ

Тема. Очистка природных вод. Расчет сооружений очистки природных вод.

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 природных вод».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Технология очистки природных 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 природных 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 природных 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 природных 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. Кожин В.Ф. «Очистка питьевой и технической воды», г. Минск: «Высшая школа А», 2007. – 302 с.
2. Москвитин А.С., Москвитин Б.А., Мирончик Г.М., Шапиро Р.Г. «Оборудование водопроводно-канализационных сооружений», г.Подольск: «Технология», 2007. – 406 с.
3. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: в 3-х т. Т.2. Очистка и кондиционирование природных вод. Под ред. Журбы М. Г., г.Вологда: ВоГТУ 2001. – 324 с.
4. Первов А.Г. Технологии очистки природных вод. Учебное издание, г.Москва: АСВ, 2016. – 600 с.
5. Нарыков В. И. , Лизунов Ю. В. , Бокарев М. А. Гигиена водоснабжения. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2011. – 119 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=105045&sr=1

б) дополнительная учебная литература:

6. Кичигин В. И. Моделирование процессов очистки воды. г.Самара: СГАСА 2002. – 228 с.
7. Никаладзе Г. И. Водоснабжение. Стройиздат, 1989. <http://edu.aucu.ru>
8. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84*. Введ. 01.01.2013. – М: Минрегион России, 2012. – 153 с.
9. Горбачев Е.А. Проектирование очистных сооружений водопровода из поверхностных источников. Г.Москва: Издательство АСВ, 2004г., 240с.
10. Аксенов В. И. , Ушакова Л. И. , Ничкова И. И. Химия воды : Аналитическое обеспечение лабораторного практикума: учебное пособие. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 140 с. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275796&sr=1

в) перечень учебно-методического обеспечения:

11. Лабораторный практикум по дисциплине «Технология очистки природных вод». Для бакалавров очной и заочной форм обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017 г. – 16 с.
12. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Технология очистки природных вод». Для бакалавров очной и заочной форм обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017 г. – 27 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, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул.Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 101 «б» учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
2	Аудитория для практических занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б», 103 «б», 101 «б» учебный корпус №6	№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
3	Аудитория для лабораторных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б» учебный корпус №6	№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.

4	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г.Астрахань, 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	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
		№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
5	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	№106, учебный корпус №6 Комплект мебели. Материалы для обслуживания лабораторного оборудования.
6	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», 101 «б» учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
7	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 103 «б», 104 «б», 101 «б» учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели.

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Технология очистки природных 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 природных 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 природных 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. Чудновский С.М. Улучшение качества природных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Чудновский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — 978-5-9729-0164-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69017.html>.

2. Шиян Л.Н. Химия воды. Водоподготовка [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н. Шиян. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34732.html>

3.. 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>.

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.