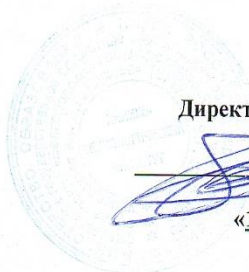


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор института ХТИ

Ястребинский Р.Н.

«17» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Очистка природных и сточных вод

Направление подготовки:

20.03.02 – Природообустройство и водопользование

Природообустройство

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения


Очная (ускоренное обучение)

Институт Химико-технологический
Кафедра промышленной экологии

Белгород – 2022 г.

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. № 685;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: д-р. техн. наук, доц.  / Ж.А. Сапронова /

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии
«28» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  /С.В. Свергузова/

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  /С.В. Свергузова/

«28» апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией химико-технологического института

«16» мая 2022 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-4. Способен организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач в области природообустройства и водопользования, в том числе с использованием функциональных возможностей программных продуктов	ПК-4.2. Решает практические задачи природообустройства водопользования, в том числе с использованием функциональных возможностей программных продуктов	<p>Знать: основные цели и задачи в области очистки природных и сточных вод, законы и принципы функционирования применительно к вопросам решения практических задач природообустройства и водопользования</p> <p>Уметь: решать практические задачи природообустройства и водопользования с учетом современных научных представлений в очистке природных и сточных вод</p> <p>Владеть: навыками решений практических задач природообустройства и водопользования, в том числе с использованием функциональных возможностей программных продуктов</p>
	ПК-6. Способен организовывать работу и управлять деятельностью объектов природообустройства и водопользования в соответствии с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий	ПК-6.1. Разрабатывает технологические регламенты, мероприятия по осуществлению технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка	<p>Знать: методики, применяемые в области очистки природных и сточных вод в соответствии с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.</p> <p>Уметь: анализировать и оценивать исходные данные для разработки технологических регламентов и мероприятия по осуществлению технологических процессов очистки природных и сточных вод.</p> <p>Владеть: навыками применения технологических регламентов и мероприятия по осуществлению технологических процессов очистки природных и сточных вод.</p>
		ПК-6.3. Обеспечивает деятельность в области обращения с отходами, очистки сточных вод, обработке осадка сточных вод в соответствии с требованиями законодательства, нормативно-правовых актов и учетом	<p>Знать: особенности законодательства, научных основ в области очистки природных и сточных вод в соответствии с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.</p> <p>Уметь: решать вопросы и управлять деятельностью</p>

		модернизации технологических процессов и реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий	объектов природообустройства и водопользования в области очистки природных и сточных вод. Владеть: базовыми навыками работы по осуществлению технологических процессов очистки природных и сточных вод согласно требований законодательства, и учетом модернизации технологических процессов и реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий
--	--	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-4. Способен организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач в области природообустройства и водопользования, в том числе с использованием функциональных возможностей программных продуктов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование природоохранных сооружений
2	Основы работы в программе AutoCAD
3	Механика грунтов, основания и фундаменты
4	Очистка природных и сточных вод
5	Мониторинг мест хранения и захоронения отходов
6	Обращение с отходами производства и потребления
7	Гидрология и комплексное использование водных ресурсов
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
9	Водохозяйственные системы и водопользование
10	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения
11	Производственная преддипломная практика
12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ПК-6 Способен организовывать работу и управлять деятельностью объектов природообустройства и водопользования в соответствии с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Компьютерное сопровождение профессиональной деятельности
2	Очистка природных и сточных вод
3	Почвоведение
4	Мелиорация, рекультивация и охрана земель
5	Гидравлика природоохранных сооружений
6	Патентоведение
7	Охрана интеллектуальной собственности
8	Водохозяйственные системы и водопользование
9	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения
10	Производственная преддипломная практика

11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
----	--

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации _____ зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	91	91
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	91	91
Зачет	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным
1.	Природные и сточные воды.				

	Водные ресурсы РФ. Водные ресурсы Белгородской области. Физические свойства воды. Круговорот воды в природе. Загрязняющие вещества. Сточные воды.	5		11	30
2. Теоретические основы очистки природных и сточных вод.					
	Классификация методов очистки воды. Усреднители. Механическая очистка воды. Физико-химическая очистка. Химическая очистка. Биологическая очистка. Электрохимическая очистка.	6		11	30
3. Водоподготовка и очистка сточных вод.					
	Основные задачи водопроводных очистных сооружений. Устройства и аппараты очистных сооружений. Устройства механической очистки. Устройства физико-химической очистки. Устройства электрохимической очистки. Устройства для обеззараживания воды. Устройства для обессоливания воды.	6		12	31
	ВСЕГО	17		34	91

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	Природные и сточные воды.	Определение органолептических показателей воды	2	2
		Определение основных физико-химических характеристик в воде	2	2
		Определение химического потребления кислорода в воде	2	2
		Определение pH, кислотности и щелочности воды	2	2
2	Теоретические основы очистки природных и сточных вод.	Изучение влияния различных факторов на эффективность реагентной очистки	6	6
		Изучение влияния различных факторов на эффективность сорбционной очистки	6	6
		Изучение влияния различных факторов на эффективность коагуляционной очистки	4	4
3	Водоподготовка.	Применение различных сорбционных материалов для очистки воды	2	2
		Статическая и динамическая очистка воды	2	2
		Обеззараживание воды	4	4
		Физико-химическая очистка	2	2

	сточных вод. Флотация		
ИТОГО:		34	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-4. Способен организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач в области природообустройства и водопользования, в том числе с использованием функциональных возможностей программных продуктов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.2. Решает практические задачи природообустройства водопользования, в том числе с использованием функциональных возможностей программных продуктов	Тестовый контроль; Защита и выполнение лабораторных работ; Зачет.

Компетенция ПК-6. Способен организовывать работу и управлять деятельностью объектов природообустройства и водопользования в соответствие с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1. Разрабатывает технологические регламенты, мероприятия по осуществлению технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка	Тестовый контроль; Выполнение лабораторных работ; Зачет.
ПК-6.3. Обеспечивает деятельность в области обращения с отходами, очистки сточных вод, обработке осадка сточных вод в соответствие с требованиями законодательства, нормативно-правовых актов и учетом модернизации технологических процессов и реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий	Тестовый контроль; Выполнение лабораторных работ; Зачет.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Природные и сточные воды.	<p>ПК-4.</p> <p>Гидросфера, формы воды в гидросфере, примерное процентное распределение. Водные объекты Белгородской области. Вода как хим. соединение. Особенности строения и хим. связей, в жидком и твердом виде. Тяжелая/легкая вода. Диаграмма состояния воды (описать по рисунку) Особенности плотности воды – от температуры, от солености, влияние на гидросферу и живых существ. Удельная теплоемкость, удельная теплота плавления/парообразования – влияние на гидросферу и живых существ. Вода: поверхностное натяжение, смачивание, связанные с этим свойства Классификация показателей состава воды. Приведите классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию фаз. Что такое агрегативная устойчивость дисперсной системы? Какие категории сточных вод существуют? Что такое загрязнение естественное и антропогенное? Что такое загрязнение первичное и вторичное? Перечислите загрязнения, относящиеся к физическим. Перечислите загрязнения, относящиеся к химическим. Перечислите загрязнения, относящиеся к биологическим.</p>
2.	Теоретические основы очистки природных и сточных вод.	<p>ПК-6</p> <p>Приведите классификацию методов очистки воды. Чем отличаются абсорбция и адсорбция? Проиллюстрируйте. Какие абсорбенты и адсорбенты вам известны? Зачем и как регенерируют адсорбенты? В чем заключается метод озонирования воды? В каких случаях применяют усреднители? Объясните принцип работы песколовков? Что такое коагуляция и флокуляция? Что такое флотация? В чем сущность адсорбционного способа очистки? В чем сущность окислительных процессов при очистке воды? Значение аэрации в процессе биологической очистки. Опишите основные этапы переработки шламов водоочистки.</p>
3.	Водоподготовка.	<p>ПК-6.</p> <p>Приведите задачи водопроводных очистных сооружений. Какие существуют основные сооружения осветления и обесцвечивания природных вод? Оптимальные дозы коагулянтов и флокулянтов для обесцвечивания воды. Какие существуют мероприятия по обеззараживанию воды? Сущность метода обезжелезивания воды. Как осуществляют дегазацию воды? Фторирование и обесфторивание воды. Какие существуют методы умягчения воды? Что такое обессоливание воды?</p>

		Изобразите схему адсорбера. Какие устройства используются при очистке с использованием центробежных сил?
--	--	---

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Тестовые задания к лабораторным работам

Компетенции ПК-4, ПК-6

1. Какими компонентами обуславливается жесткость воды:

- а) Ca^{2+} и Mg^{2+} ;
- б) SO_4^{2-} и H_2S ;
- в) HCO_3^- и CO_2 ;
- г) NO_2^- и NO_3^- .

2. Величина теплоемкости воды (т.е. количество теплоты, которое необходимо для повышения температуры на $1^\circ C$) по сравнению с большинством других веществ:

- а) существенно выше;
- б) существенно ниже;
- в) существенно не отличается.

3. Адсорбция – это

- а) процесс поглощения паров или газов из газовых или парогазовых смесей жидкими поглотителями;
- б) процесс поглощения паров или газов из газовых или парогазовых смесей твердыми поглотителями;
- в) связывание агрессивных и вредных компонентов различными добавляемыми реагентами

4. Сточная вода – это вода

- а) используемая в системах оборотного водоснабжения;
- б) в которой в результате загрязнения изменился первоначальный химический состав или физические свойства;
- в) применяемая в технологических процессах

5. Эвтрофикация водоемов – это результат накопления в воде

- а) биогенных элементов
- б) солей тяжелых металлов
- в) радиоактивных веществ

6 Метод удаления из сточных вод растворимых примесей, основанный на связывании агрессивных и вредных компонентов различными добавляемыми реагентами - это

- а) механическая очистка;
- б) биохимическая очистка;
- в) термическая очистка;

г) химическая очистка

7 К какому методу очистки относится очистка сточных вод восстановлением

- а) механический;
- б) химический;
- в) термический;
- г) физико-химический

8 Коагуляция - это

- а) процесс мембранного разделения растворенных или диспергированных частиц, основанный на различиях в их молекулярной массе или размерах и протекающий под действием давления;
- б) процесс извлечения одного или нескольких компонентов из растворов с помощью избирательных растворителей;
- в) процесс фильтрации воды через пористую перегородку, в ходе которого твердые частицы задерживаются, а вода полностью проходит сквозь нее;
- г) процесс укрупнения дисперсных частиц в результате их взаимодействия и объединения в агрегаты.

9. На рисунке представлен аппарат _____, применяемый для очистки воды.

- а) фильтр
- б) песколовка
- в) решетка
- г) отстойник
- д) гидроциклон



10 Процесс очистки вод с использованием пузырьков газа, которые проходят через емкость, поднимая загрязнения на поверхность, называют:

- а) адсорбцией
- б) абсорбцией
- в) коагуляцией
- г) флотацией

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, понятий, законов и методов очистки природных и сточных вод
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний в водоочистки воды
Умения	Решает практические задачи природообустройства и водопользования с учетом современных научных представлений в очистке природных и сточных вод
	Производит расчеты, опираясь на результаты технической документации, нормативные данные, полученные из различных источников, в том числе Интернет
	Умение применять теорию при решении практических заданий
	Качественно оформляет (презентует) выполнение заданий
Навыки	Навыки решения стандартных задач
	Навыки поиска информации из различной учебной и научной литературы
	Анализ и обоснование результатов выполненных заданий с учетом современных научных представлений

	Представляет полученные результаты посредством оформления записей, пояснительных записок, отчетов.
--	--

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знание терминов, понятий, законов и методов очистки природных и сточных вод	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок. Ответил на некоторые дополнительные вопросы
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний

Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Решает практические задачи природообустройства и водопользования с учетом современных научных представлений в очистке природных и сточных вод	Не умеет выполнять типовые задания, не способен решать типовые задачи с использованием известного алгоритма действий	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи с применением известного алгоритма действий
Производит расчеты, опираясь на результаты технической документации, нормативные данные, полученные из различных источников, в том числе Интернет	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы, связанные с выполнением задания, не может обосновать выбор метода при решении практических задач; не может обосновать полученные результаты	Испытывает затруднения в применении теории при решении практических задач; обосновании полученных результатов
Умение применять теорию при решении практических заданий	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы по работе.	Допускает ошибки при решении задач и выполнении заданий. Испытывает затруднения при формулировании и обосновании выводов
Умение качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий	Не способен качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий	Небрежно оформляет (презентует) выполнение заданий

Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Навыки решения стандартных задач	Не обладает навыками выполнения заданий и решения стандартных задач	Испытывает трудности при выполнении заданий и решения стандартных задач

Навыки поиска информации из различной учебной и научной литературы	Не владеет навыками поиска информации из различной учебной и научной литературы	Владеет некоторыми навыками поиска информации из различной учебной и научной литературы
Анализ и обоснование результатов выполненных заданий с учетом современных научных представлений	Не владеет навыками анализа и обоснования результатов выполненных заданий с учетом современных научных представлений в области природоохранного законодательства	Владеет некоторыми навыками анализа и обоснования результатов выполненных заданий с учетом современных научных представлений в области природоохранного законодательства
Представляет полученные результаты посредством оформления записей, пояснительных записок, отчетов.	Не владеет навыками представления полученных результатов посредством составления отчетов, оформления записей, пояснительных записок, отчетов	Владеет некоторыми навыками представления полученных результатов посредством составления отчетов, оформления записей, пояснительных записок, отчетов

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук или компьютер
2	Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля.	Специализированная мебель. Баня водяная ЛВ-8, калориметр КФК-2МТ, нитрат-омер анион-4101, рН-метры «рН-150М», фотоэлек-троколориметр АРЕL-101, шкаф вытяжной, индикатор радиоактивности «РАДЭКС РД1706», микро-скоп «Levenhuk» с цифровой камерой, шумометр 815, люксметр, весы лабораторные ВЛ-120, портативный турбидиметр НІ 98703, кондуктометр Ани-кон 7020. Аппарат для встряхивания АБУ, весы SK-10000WP, весы ВЛР-200, весы ВЛТЭ – 1100, весы лабораторные 4 класса, дистиллятор Д-20, дробилка трехвалковая, нитратометр анион-4101, иономер И-500 базовый, иономер лабораторный И-160, мешалка МР-25, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная, рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, УГ-2, фотоколориметр КФК-2, фотоэлектроколориметр АРЕL-101, хроматограф Цвет-3006М, центрифуга лабор. ОПН-3, центрифуга Т-23, центрифуга ЦЛС-331М, шкаф вытяжной, шкаф сушильный СНОЛ-04

3	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Чудновский, С. М. Улучшение качества природных вод : учебное пособие / С. М. Чудновский. — Москва : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0164-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69017.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Корчевская, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебное пособие / Ю. В. Корчевская, А. А. Кадысева, А. А. Маджугина. — Омск : Омский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Очистка бытовых сточных вод — 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-89764-613-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102201> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Очистка сточных вод и обработка осадков : лабораторный практикум : учебное пособие / Е. В. Алексеев, Е. С. Гогина, С. Е. Алексеев, Ю. В. Байнова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-7264-1401-0. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91932> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Технологии очистки сточных вод : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, Е. В. Хабарова, О. В. Зюзина [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1948-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94380.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». <http://www.iprbookshop.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть