Министерство науки и высшего образованияРоссийской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»

«Утверждаю»
ректор
(руководитель образовательной организации)
_____ А.Г. Мажуга
(Подпись) (И.О. Фамилия)
«06» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ»

(Б2.В.01(У))

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация «бакалавр»

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«31» мая 2019 г.

Председатель _____ Н.А.Макаров
(Подпись) (И.О. Фамилия)

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры промышленной экологии А.В. Нистратовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии«25» апреля 2019 г., протокол № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
	4.1. Разделы дисциплины	6
	4.2. Содержание разделов дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	7
6.	Практические занятия	8
7.	Самостоятельная работа	8
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	9
	8.1. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины	9
	8.2. Структура и пример билета для зачета с оценкой	9
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
	9.1. Рекомендуемая литература	10
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	10
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	10
10.	Методические указания для обучающихся	12
11.	Методические рекомендации преподавателям	14
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	15
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	24
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	24
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	24
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	25
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	25
14.	Требования к оценке качества освоения программы	25
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по профилю подготовки – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения практик выпускающей кафедрой промышленной экологии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку «Практики» (*Б2.В.01(У)*) и рассчитана на изучение дисциплины в 4-м семестре обучения.

Цель дисциплины – получение обучающимся первичных профессиональных умений и навыков путем самостоятельного выполнения задач, поставленных программой практики.

Основная задача дисциплины – формирование у обучающихся общих представлений об антропогенной нагрузке на окружающую среду со стороны городского водного хозяйства, сферы обращения с отходами и промышленного производства.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Прохождение дисциплины **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»** при подготовке по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» способствует формированию следующих **профессиональных компетенций**:

- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- экологические проблемы и пути их решения, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (на примере конкретного предприятия).

Уметь:

- выявлять источники загрязнения окружающей среды конкретного предприятия.

Владеть:

- комплексом первоначальных знаний и представлений об организации экологического контроля на промышленных предприятиях и методах борьбы с загрязнением окружающей среды;
- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, технологической схемы производства, изложению мероприятий по контролю за выбросами, сбросами и твёрдыми отходами предприятия.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» организуется в 4-м семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по профилю подготовки. Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Объем практики

Виды учебной работы	Объем	
	Зачет.единиц	Академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины	**3,0**	**108**
Контактная работа:	**-**	**-**
Самостоятельная работа (СР):	**3,0**	**108**
Контактная самостоятельная работа	3,0	0,2
Индивидуальное задание		53,8
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики		54
Вид итогового контроля: зачет / экзамен	-	**зачет с оценкой**

Виды учебной работы	Объем	
	Зачет. единиц	Астрон. часов
Общая трудоемкость дисциплины	**3,0**	**81**
Контактная работа:	**0**	**0**
Самостоятельная работа (СР):	**3,0**	**81**
Контактная самостоятельная работа	3,0	0,15
Индивидуальное задание		40,35
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики		40,5
Вид итогового контроля: зачет / экзамен	-	**зачет с оценкой**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Посещение тематической экспозиции с экскурсией в Музее воды АО «Мосводоканал». Ознакомление с системами водоснабжения и водоотведения городов на примере Москвы.

Посещение предприятия по утилизации бытовой, компьютерной, автотехники и изделий, изучение номенклатуры твёрдых отходов. Ознакомление с основными способами сортировки и разделения сложных изделий на компоненты, защиты атмосферы от пылевых выбросов.

Посещение предприятия-изготовителя современного оборудования для мембранной очистки воды. Ознакомление с перспективными научно-техническими разработками в области очистки воды.

Подготовка отчета о прохождении практики.

4.1. Разделы дисциплины

Раздел	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, часов
1	Введение – цель и задачи практики	2
2	Сбор информации на предприятиях	52
3	Выполнение индивидуального задания	54
	Всего часов	**108**

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1.Введение – цель и задачи практики. Организационно-методические мероприятия.

Раздел 2.Сборинформации на предприятиях. Групповое или

индивидуальное посещение действующих предприятий городского водного хозяйства, переработки отходов, химического, нефтехимического или энергетического профиля; ознакомление с организацией производства, технологическими процессами и их аппаратурным оформлением; ознакомление с основными способами и оборудованием для борьбы с загрязнением окружающей среды; ознакомление с перспективными решениями по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

Раздел 3. **Выполнение индивидуального задания**. Обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	Разделы		
	1	2	3
В результате освоения дисциплины студент должен:			
***Знать*:**			
– экологические проблемы и пути их решения, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (на примере конкретного предприятия)	+	+	+
Уметь:			
– выявлять источники загрязнения окружающей среды конкретного предприятия		+	
Владеть:			
– комплексом первоначальных знаний и представлений об организации экологического контроля на промышленных предприятиях и методах борьбы с загрязнением окружающей среды		+	+
– навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, технологической схемы производства, изложению мероприятий по контролю за выбросами, сбросами и твёрдыми отходами предприятия			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции:***			
- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)		+	+
- готовность обосновывать конкретные	+		+

технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)			
-готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13)			+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии проведение практических занятий по дисциплине **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»** не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»** предусмотрена самостоятельная работа обучающихся в объеме 108 акад. часов (81 астроном. часов).

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по дисциплине и предусматривает:

- этапы ознакомления с системами городского водного хозяйства, утилизацией многокомпонентных твёрдых отходов, производством современного водоочистного оборудования;
- этап практического освоения обращения с твёрдыми отходами на предприятии АО «Петромакс».

Ознакомление с перечисленными аспектами деятельности промышленных экологов осуществляется в виде экскурсий в музей и на конкретные предприятия. При посещении предприятия и ознакомления с его деятельностью обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике. Отчет по практике включает:

- историческую справку о предприятии;
- номенклатуру выпускаемой продукции;
- виды и расходы сырьевых материалов;
- краткое описание основных технологических переделов производства с указанием применяемого оборудования;

− контролируемые среды и вещества, методы и средства экологического контроля;

− документы по экологической безопасности и охране труда на конкретном предприятии.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины

1. Принципы обращения с твёрдыми коммунальными и промышленными отходами
2. Основные способы механической переработки твёрдых отходов
3. Предотвращение выбросов в атмосферу при механической переработке твёрдых отходов
4. Функционирование городских систем водоснабжения и водоотведения
5. Основные методы очистки городских сточных вод
6. Виды и назначение водоочистного оборудования

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.2. Структура и пример билета для зачета с оценкой

Зачет с оценкой по дисциплине **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»** включает 2 контрольных вопроса, *каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.*

Пример билета к зачёту с оценкой:

<table>
<tr><td rowspan="4">«Утверждаю»
зав. кафедрой
промышленной
экологии
(Должность, название кафедры)
____ Н.Е. Кручинина
(Подпись) (И. О. Фамилия)
«__» _____ 20__ г.</td><td>Министерство науки и высшего образования РФ</td></tr>
<tr><td>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</td></tr>
<tr><td>Кафедра промышленной экологии</td></tr>
<tr><td>«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Билет № 1
1. Какие виды деятельности включает в себя обращение с твёрдыми отходами?
2. Как действует обратноосмотический фильтр для очистки воды?</td></tr>
</table>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология [Текст] : учебник / Н. И. Николайкин , Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - М. : Дрофа, 2009. - 622 с.
2. Костылева, Е. В. Нормирование и классификация по степени опасности вредных химических веществ в объектах окружающей среды [Текст]: учебное пособие / Е. В. Костылева. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. - 86 с.
3. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Текст] : учебное пособие / Н. П. Тарасова [и др.]. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 230 с. 200 экз

Электронные ресурсы:
www.mosvodokanal.ru
www.kuusakoski.com
www.eco-systema.com
www.eco-pro.ru

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), ISSN 0235-2206 (электронная версия – сайт ВИНИТИ http://www.viniti.ru/products/abstract-journal)
2. Базы цитирования РИНЦ (www.elibrary.ru), Web of Science (www.webofknowledge.com), Scopus (www.scopus.com)
3. Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com
4. Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Образовательные технологии и средства освоения дисциплины в части использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ:

- Zoom-конференция (https://zoom.us/ru-ru/meetings.html)
- Skype (https://www.skype.com/ru/
- Google-class (https://classroom.google.com/h)
- ЭИОС (https://eios.muctr.ru/).
- Google forms (https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/)

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7(дата обращения: 25.04.2019).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4(дата обращения: 25.04.2019).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 25.04.2019).
4. Положение о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных и состояния здоровья) в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/POLOGENIE_o_PRAKTIKE.pdf (дата обращения: 25.04.2019).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.opendu.ru(дата обращения: 25.04.2019).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 25.04.2019).
3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: http:// fepo.i-exam.ru // (дата обращения: 25.04.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его самостоятельной работы по дисциплине.

Завершающим этапом практики является подведение ее итогов. Подведение итогов дисциплины **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»** предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики, полноты и качества собранного материала, наличия необходимого анализа, расчетов, степени обоснованности выводов, выявление недостатков в прохождении практики, представленном материале и его оформлении, разработку мер и путей их устранения.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту (зачет) отчета о практике.

Отрицательный отзыв о работе студента во время практики, несвоевременная сдача отчета или неудовлетворительная оценка при защите отчета по практике считаются академической задолженностью.

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики.

Структурные элементы отчета по дисциплине **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»**:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- введение;
- основная часть: характеристика предприятий, с деятельностью которых ознакомился студент во время практики.
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

При оформлении отчёта следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

– рекомендуемый объём отчёта – 10 – 15 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
– шрифт TimesNewRoman, 14 пикс, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
– размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;
– страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
– ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008;
– таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят.

Содержание и оформление отчета оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете с оценкой составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных при оценке отчета по практике и при защите отчета на зачёте с оценкой. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих дисциплину **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»**, является выработка у обучающегося профессиональных знаний и развития профессиональных умений и навыков для их дальнейшей работы в области охраны окружающей среды, ресурсо- и энергосбережения в государственных и частных природоохранных организациях, промышленных предприятиях, органах государственного управления и контроля природных ресурсов и экологии, специализированных лабораториях.

Перед выездом на практику руководители практики от университета проводят собрания в группах, на которых разъясняют цели, задачи и порядок прохождения практики; знакомят с требованиями к отчетам по практике и порядком сдачи зачета.

Руководитель практики от университета обязан за 7-14 дней до начала практики студентов связаться с предприятием и решить организационные вопросы. Совместно с руководителем практики от предприятия согласовать календарный план прохождения практики.

По прибытии на предприятие перед началом студенты в обязательном порядке проходят инструктаж по противопожарной безопасности и охране труда, знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии.

Работа студентов во время практики должна контролироваться руководителями практики от предприятия и университета в установленном порядке.

Во время посещений предприятий необходимо обратить внимание студентов на экологические проблемы, решаемые ими или сопутствующие их деятельности. Особое внимание необходимо уделить методам предотвращения или сокращения негативного воздействия предприятий на окружающую среду, экологического контроля и нормирования их работы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по дисциплине.

11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, текущий контроль в режиме тестирования и проверки выполнения индивидуальных заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения

обучающимися образовательной программы подготовки по направлению 18.03.02Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 г. составляет 1708372 экз. изданий.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-З-2.0-827/2018 от 26.09.20189 г. С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Сумма договора – 357 000-00 Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 357 000-00 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. **Коллекции**: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет" ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им.	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.

	Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	пользователей РХТУ с любого компьютера.	
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки

5	Справочно-правовая система “Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
6	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
7	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт –	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.

		http://www.questel.orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
8	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.
9	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
10	American Institute of	Принадлежность сторонняя.	Коллекция журналов по техническим и естественным

	Physics (AIP)	Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://scitation.aip.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	наукам издательства Американского института физики (AIP)
11	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства **ELSEVIER**
12	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&se	Открыт доступ к ресурсам: **WEB of SCIENCE** – реферативная и наукометрическая база данных. **MEDLINE** – реферативная база данных по медицине.

		arch_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
13	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
14.	Электронные ресурсы издательства Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к

			статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH
15	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://scifinder.cas.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.
16	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей –	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и

		доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018 гг.
17	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-З-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом **«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»** проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, в организациях природоохранного профиля с использованием их материально-технической базы.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

При работе с литературой, выполнении заданий практики в университете каждый обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет для использования требуемых информационных ресурсов.

13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, программными средствами; проекторы; экраны; аудитория со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги оборудования для переработки отходов, очистки сточных вод и газовых выбросов; каталоги химических реагентов и сорбентов; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по проблемам экологии; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные бумажные периодические издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; тематическая подборка публикаций сотрудников кафедры.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	MicosoftOfficeStandard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477	1	бессрочная
2.	MicrosoftWindowsStarter 7	Microsoft Open License Номерлицензии 47837477	1	бессрочная

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов дисциплины	**Основные показатели оценки** *Студент*	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Введение – цели и	*Знает:* - экологические проблемы и пути их решения, направленные на	Оценка за отчет по практике

задачипрактики	минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Оценка при сдаче зачета с оценкой
Раздел 2. Сбор информации на предприятиях	*Знает:* - экологические проблемы и пути их решения, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (на примере конкретного предприятия) *Умеет*: - выявлять источники загрязнения окружающей среды конкретного предприятия *Владеет*: - комплексом первоначальных знаний и представлений об организации экологического контроля на промышленных предприятиях и методах борьбы с загрязнением окружающей среды	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания	*Знает:* - экологические проблемы и пути их решения, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (на примере конкретного предприятия) *Владеет:* - комплексом первоначальных знаний и представлений об организации экологического контроля на промышленных предприятиях и методах борьбы с загрязнением окружающей среды - навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, технологической схемы производства, изложению мероприятий по контролю за выбросами, сбросами и твёрдыми отходами предприятия	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

основной образовательной программы

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № 1 от «30» августа 2019г.
2.	Изменения в части обновления договоров электронных ресурсов	протокол заседания Ученого совета № 2 от «30» сентября 2019г.
3.	Изменение в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ	Приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения коронавирусной инфекции»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»

«Утверждаю»
ректор
(Руководитель образовательной организации)
_____ А.Г. Мажуга
(Подпись) (И.О. Фамилия)
«__» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

(Б2.В.02(П))

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация «бакалавр»

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«31» мая 2019 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров
(Подпись) (И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры промышленной экологии А.В. Нистратовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии «25» апреля 2019 г., протокол № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины 4
2. Требования к результатам освоения дисциплины 4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы 6
4. Содержание дисциплины 7
   4.1. Разделы дисциплины 7
   4.2. Содержание разделов практики 7
5. Соответствие содержания дисциплины требованиям к результатам её освоения 7
6. Практические занятия 9
7. Самостоятельная работа 9
8. Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины 10
   8.1. Требования к отчету о прохождении дисциплины 11
   8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий 11
   8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины *(зачет с оценкой)* 12
   8.4. Структура и пример билета для зачета с оценкой 12
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 13
   9.1. Рекомендуемая литература 13
   9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации 13
   9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины 13
10. Методические указания для обучающихся 15
11. Методические указания для преподавателей 16
12. Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе 19
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины 26
14. Требования к оценке качества освоения программы 27
15. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 29

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по профилю подготовки – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения практик выпускающей кафедрой промышленной экологии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку «Практики» **(Б2.В.02(П))** и рассчитана на изучение дисциплины в 6-м семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области техногенных экологических проблем основных отраслей промышленности, путей их предотвращения и решения.

Цель производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – получение обучающимся профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного выполнения задач, поставленных программой практики.

Основной задачей производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности –формирование у обучающихся умение анализировать воздействие промышленных предприятий на окружающую среду, обосновывать методы обезвреживания газовых выбросов, сточных вод, твёрдых отходов, эксплуатировать соответствующее очистное оборудование, предлагать решения по рациональному использованию ресурсов, энергосбережению в технологических процессах.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Прохождение **производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** при подготовке по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов

с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);
- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);
- готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое на предприятии;
- основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции;
- основные нормативные документы по охране окружающей среды для конкретного производства;
- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- виды и источники образования отходов производства;
- методы обезвреживания газообразных, жидких и твёрдых отходов основных химических производств и рекуперации их ценных компонентов.

Уметь:

- использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса и контроля за загрязнением окружающей среды;
- анализировать техническую документацию, выявлять источники загрязнения окружающей среды, реализовывать требования нормативной экологической документации.

Владеть:

- методами обращения с выбросами, сбросами и твёрдыми отходами предприятия;
- представлениями об эколого-экономической эффективности

природоохранных мероприятий применительно к конкретному предприятию.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

«Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» проводится в 6-м семестре. Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Объем практики

Виды учебной работы	Объем	
	Зачет. единиц	Академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины	**3,0**	**108**
Контактная работа:	**-**	**-**
Самостоятельная работа (СР):	**3,0**	**108**
Контактная самостоятельная работа	3,0	0,2
Индивидуальное задание		53,8
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики		54
Вид итогового контроля: зачет / экзамен	-	**зачет с оценкой**

Виды учебной работы	Объем	
	Зачет. единиц	Астрон. часов
Общая трудоемкость дисциплины	**3,0**	**81**
Контактная работа:	**0**	**0**
Самостоятельная работа (СР):	**3,0**	**81**
Контактная самостоятельная работа	3,0	0,15
Индивидуальное задание		40,35
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики		40,5
Вид итогового контроля: зачет / экзамен	-	**зачет с оценкой**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины

Раздел	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, часов
1	Введение – цели и задачи практики	2
2	Опыт профессиональной деятельности на предприятиях	52
3	Выполнение индивидуального задания	54
	Всего часов	**108**

4.2. Содержание разделов дисциплины

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности включает следующие разделы.

Раздел 1.Введение – цель и задачи практики. Организационно-методические мероприятия.

Раздел 2.Опыт профессиональной деятельности на предприятиях. Групповое или индивидуальное посещение промышленных предприятий химического, коксо-, нефтехимического профиля, организаций сферы охраны окружающей среды или природопользования. Ознакомление с технологией производства, деятельностью организации. Практическое освоение методов защиты окружающей среды на предприятии: изучение параметров технологического процесса, предусмотренных в регламенте, и методов его контроля; требования нормативной документации к составу и объему выбросов, сбросов и отходов; описание используемого на предприятии оборудования для осуществления природозащитных мероприятий; действия обслуживающего персонала при чрезвычайных ситуациях. Оценка эффективности использования материальных и энергетических ресурсов, рекомендации по их рациональному использованию.

Раздел 3.Выполнение индивидуального задания. Обработка, систематизация, анализ информационного материала. Оформление отчета.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ К КРЕЗУЛЬТАТАМ ЕЁОСВОЕНИЯ

Компетенции	Разделы		
	1	2	3
В результате освоения дисциплины студент должен:			
***Знать*:**			
- технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое на предприятии		+	+

- основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции		+	
- основные нормативные документы по охране окружающей среды для конкретного производства	+	+	+
- правила техники безопасности и производственной санитарии		+	
- виды и источники образования отходов производства	+	+	
- методы обезвреживания газообразных, жидких и твёрдых отходов основных химических производств и рекуперации их ценных компонентов		+	+
Уметь:			
- использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса и контроля за загрязнением окружающей среды		+	
- анализировать техническую документацию, выявлять источники загрязнения окружающей среды, реализовывать требования нормативной экологической документации		+	
Владеть:			
- методами обращения с выбросами, сбросами и твёрдыми отходами предприятия		+	+
- представлениями об эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий применительно к конкретному предприятию			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции:***			
- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)		+	
- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)		+	+
- способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)			+
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов;	+		+

выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)			
- способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)		+	
- готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)		+	
- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13)			+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии проведение практических занятий по дисциплине **«Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»** не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в форме самостоятельной работы обучающегося на предприятиях химической отрасли, энергетики или жилищно-коммунального хозяйства под руководством руководителя практики от университета и предприятия в объеме 108 академических часов.

К прохождению практики на территории предприятия допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия и прослушавшие лекцию о структуре завода и организации производственного процесса. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики составляет усвоение видов воздействий промышленных предприятий на окружающую среду, методов минимизации такого воздействия, их аппаратурного оформления, а также энерго- и ресурсосберегающих процессов. Программа практики включает также выполнение индивидуального

задания, которое разрабатывается руководителем практики с учетом профиля подготовки студентов.

При прохождении данной практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение рекомендуемых источников информации;
- поиск и составление обзорных материалов по теме практики;
- применение конспектов лекций для анализа экологических проблем;
- изучение экологических нормативных документов.

Практическое получение профессиональных умений и опыта обучающихся предполагает непосредственно на предприятиях:

- изучение устройства и режимов работы технологического оборудования;
- изучение аппаратуры для обезвреживания газообразных и жидких отходов;
- изучение системы экологического контроля;
- изучение и/или составление экологической документации.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении **производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**(максимальная оценка– 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении дисциплины

Отчет о прохождении **производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Отчет должен содержать следующие основные разделы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- задание на практику;
- содержание отчета;
- цель и задачи дисциплины;
- краткая историческая справка о предприятии – месте прохождения практики;

– ассортимент и объемы продукции, производимой предприятием, с указанием нормативных документов и сертификатов на выпускаемую продукцию;

– структура предприятия, основные производственные цеха и отделы;

– технологическая схема процесса производства основного продукта с указанием основного оборудования и параметров, а также источников образования газообразных, жидких и твёрдых отходов;

– оборудования для очистки газообразных и жидких выбросов, улавливания твёрдых отходов;

– список источников информации для подготовки отчета.

Для предприятия по производству очистного оборудования основными разделами являются вместо вышеперечисленных:

– принципы работы и характеристики оборудования;

– области его применения.

Требования к оформлению отчета содержатся в разделе 10.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся вопросов, связанных с экологической безопасностью производства: системы экологического контроля, эффективность работы очистных сооружений, использования энергии, обращение с твёрдыми отходами, или с производством очистного оборудования, работой с природоохранной документацией.

Отчет о выполнении индивидуального задания должен выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о прохождении практики. Отчет о выполнении индивидуального задания должен включать текст, необходимые рисунки, формулы, схемы и фотографии.

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов.

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

1. Экологические проблемы коксохимического производства
2. Система очистки сточных вод нефтеперерабатывающего завода
3. Производство и применение углеродных адсорбентов
4. Способы утилизации отходов стекла, пластика, смазочно-охлаждающих жидкостей
5. Пиролитическая переработка загрязнённых маслом отходов
6. Разработка проектных экологических документов для промышленных предприятий

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой)

Максимальная оценка – 40 баллов

1. Технологические схемы цехов коксохимического производства, источники выбрасываемых газов и сточных вод в них
2. Методы и аппараты для выделения ценных и токсичных компонентов из коксового газа
3. Неорганизованные источники загрязнения окружающей среды в коксохимическом производстве
4. Система очистки сточных вод коксо- или нефтехимического завода
5. Мембранные технологии подготовки и очистки воды
6. Технология сжигания ТКО: преимущества и недостатки
7. Нормирование образования твёрдых, жидких и газообразных отходов на предприятии
8. Пути экономии природных ресурсов и энергии в изучаемых технологиях

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и пример билета для зачёта с оценкой

Зачет с оценкой по дисциплине **«Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»** включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачёту с оценкой:

«Утверждаю» *зав. кафедрой промышленной экологии* (Должность, название кафедры) ____ Н.Е. Кручинина (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	***Министерство науки и высшего образования РФ*** **Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева** **Кафедра промышленной экологии** **«Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»**
Билет № 1 1. Назовите неорганизованные источники выбросов в атмосферу в коксохимическом производстве? 2. Какие документы регламентируют негативное воздействие предприятия на окружающую среду?	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Родионов А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник для академического бакалавриата / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, В.Г. Систер. 5-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019 – 283 с. – Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: hhtps/biblio-online.ru/bcode/441546.

2. Родионов А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для академического бакалавриата / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, В.Г. Систер. 5-е изд., испр. и доп. - Москва: «Издательство Юрайт», 2019 – 202 с.. – Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: hhtps/biblio-online.ru/bcode/431319.

3. Кузнецов, О. Ю. Проектирование энерго- и ресурсосберегающих технологий. Курсовой проект [Текст] : учебное пособие / О. Ю. Кузнецов. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018. - 216 с.

Б. Дополнительная литература

1. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4043

Электронные ресурсы:
www.mechel.ru
www.mediana-filter.ru
www.hartiya.com
www.mnpz.gazprom-neft.ru

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), ISSN 0235-2206 (электронная версия – сайт ВИНИТИ http://www.viniti.ru/products/abstract-journal)
2. Базы цитирования РИНЦ (www.elibrary.ru), Web of Science (www.webofknowledge.com), Scopus (www.scopus.com)
3. Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com
4. Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Образовательные технологии и средства освоения дисциплины в части использования электронного обучения и дистанционных образовательных

технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ:

- Zoom-конференция (https://zoom.us/ru-ru/meetings.html)
- Skype (https://www.skype.com/ru/
- Google-class (https://classroom.google.com/h)
- ЭИОС (https://eios.muctr.ru/).
- Google forms (https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/)

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 25.04.2019).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4(дата обращения: 25.04.2019).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 25.04.2019).
4. Положение о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных и состояния здоровья) в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/POLOGENIE_o_PRAKTIKE.pdf (дата обращения: 25.04.2019).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого

образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openedu.ru(дата обращения: 25.04.2019).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 25.04.2019).
3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: http:// fepo.i-exam.ru // (дата обращения: 25.04.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в 6 семестре в течение 2 недель в форме самостоятельной работы обучающегося на предприятии под руководством руководителей практики от университета и предприятия.

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики.

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой), максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении **производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** (максимальная оценка за отчет о прохождении практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

Требования к содержанию отчета о прохождении дисциплины представлены в разделе 8.1 настоящей программы.

Примерные темы индивидуальных заданий представлены в разделе 8.2 программы.

Вопросы для итогового опроса студентов представлены в разделе 8.3 программы.

Во время прохождения практики обучающиеся должны строго соблюдать все правила и нормы поведения, установленные на предприятии.

Для получения информации, необходимой для подготовки отчета о прохождении практики и выполнения индивидуального задания, обучающиеся должны обращаться к руководителю практики от предприятия и широко использовать возможности сети Интернет.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

– рекомендуемый объём отчёта – 15–20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
– шрифт TimesNewRoman, 14 пикс, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
– размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;
– страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
– ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения практики в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка результатов практики на зачете составляет 40 баллов.

Общая оценка за практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания, и числа баллов на зачете. Максимальная общая оценка практики составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, проводящих **производственную практику: практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**, является выработка у обучающегося профессиональных знаний и умений, приобретения профессионального опыта

для их дальнейшей работы в области охраны окружающей среды, ресурсо- и энергосбережения в государственных и частных природоохранных организациях, промышленных предприятиях, органах государственного управления и контроля природных ресурсов и экологии, специализированных лабораториях, а также формирование у обучающихся иных профессиональных компетенций, предусмотренных учебным планом.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на предприятиях химической отрасли, производителях очистного оборудования, государственных контролирующих органах, лабораториях, с которыми Университетом заключен договор на проведение данной практики.

Перед выездом на практику руководители практики от Университета проводят собрания в группах, на которых разъясняют цели, задачи и порядок прохождения практики, выдают студентам программы практики, индивидуальные задания, знакомят с требованиями к отчетам о прохождении практики и порядком сдачи зачета.

Руководитель практики от Университета обязан за 7-14 дней до начала практики студентов связаться с предприятием и решить организационные вопросы. Совместно с руководителем практики от Предприятия распределить студентов по рабочим местам и согласовать календарный план прохождения практики; подготовить индивидуальные задания для студентов; решить, если это необходимо, вопрос обеспечения студентов жильем на время практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят инструктаж по охране труда, противопожарной безопасности и знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии.

Работа практикантов должна контролироваться руководителями практики от предприятия и университета в установленном порядке.

11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, текущий контроль в режиме

тестирования и проверки выполнения индивидуальных заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку при прохождении обучающимися **производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** обеспечивает информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации и ведения образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

ИБЦ обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания ИБЦ использует технологию электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-З-2.0-827/2018 от 26.09.20189 г. С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Сумма договора – 357 000-00 Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. **Коллекции**: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый

			Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки

		00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
5	Справочно-правовая система “Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
6	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
7	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на

		договор № Questel/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.questel.orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
8	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.
9	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей –	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

		доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
10	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://scitation.aip.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
11	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства **ELSEVIER**
12	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г.	Открыт доступ к ресурсам: **WEB of SCIENCE** – реферативная и наукометрическая база данных. **MEDLINE** – реферативная база данных по медицине.

		по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
13	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
14.	Электронные ресурсы издательства Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей -	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области

		доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH
15	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://scifinder.cas.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.
16	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.c	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным

		om Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018 гг.
17	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом **производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	MicosoftOfficeStandard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии	1	бессрочная

		47837477		
2.	MicrosoftWindowsStarter 7	Microsoft Open License Номерлицензии 47837477	1	бессрочная

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов дисциплины	**Основные показатели оценки** *Студент*	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Введение – цель и задачи практики	*Знает:* - основные нормативные документы по охране окружающей среды для конкретного производства - виды и источники образования отходов производства	Оценка за отчет о прохождении производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Оценка при сдаче зачета с оценкой
Раздел 2. Опыт профессиональной деятельности на предприятиях	*Знает:* - технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое на предприятии - основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции - основные нормативные документы по охране окружающей среды для конкретного производства - правила техники безопасности и производственной санитарии - виды и источники образования отходов производства - методы обезвреживания	Оценка за отчет о прохождении производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Оценка при сдаче зачета с оценкой

	газообразных, жидких и твёрдых отходов основных химических производств и рекуперации их ценных компонентов *Умеет*: - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса и контроля за загрязнением окружающей среды - анализировать техническую документацию, выявлять источники загрязнения окружающей среды, реализовывать требования нормативной экологической документации *Владеет:* - методами обращения с выбросами, сбросами и твёрдыми отходами предприятия	
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания	*Знает:* - технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое на предприятии - основные нормативные документы по охране окружающей среды для конкретного производства - методы обезвреживания газообразных, жидких и твёрдых отходов основных химических производств и рекуперации их ценных компонентов *Владеет:* - методами обращения с выбросами, сбросами и твёрдыми отходами предприятия - представлениями об эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий применительно к конкретному предприятию	Оценка за отчет о выполнении индивидуального задания Оценка при сдаче зачета с оценкой

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

основной образовательной программы

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № 1 от «30» августа 2019г.
2.	Изменения в части обновления договоров электронных ресурсов	протокол заседания Ученого совета № 2 от «30» сентября 2019г.
3.	Изменение в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ	Приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения коронавирусной инфекции»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»

«Утверждаю»
ректор
(должность руководителя образовательной организации)
_____ А.Г. Мажуга
(Подпись) (И.О. Фамилия)
«5» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

(Б2.В.03(Н))

Направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация «бакалавр»

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«31» мая 2019 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2019 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры промышленной экологии А.В. Нистратовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии «25» апреля 2019 г., протокол № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины 4
2. Требования к результатам освоения дисциплины 4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы 5
4. Содержание дисциплины 6
   4.1. Разделы дисциплины и виды занятий 6
   4.2. Содержание разделов дисциплины 7
5. Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины 7
6. Практические и лабораторные занятия 9
   6.1. Практические занятия 9
   6.2. Лабораторные занятия 10
7. Самостоятельная работа 10
8. Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины 11
   8.1. Примеры вопросов для текущего контроля освоения дисциплины 11
   8.2. Итоговый контроль освоения дисциплины (зачет с оценкой) 12
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 12
   9.1. Рекомендуемая литература 12
   9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации 12
   9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины 13
10. Методические указания для обучающихся 14
11. Методические указания для преподавателей 16
12. Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе 17
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины 25
    13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе 25
    13.2. Учебно-наглядные пособия 27
    13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства 27
    13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения 27
14. Требования к оценке качества освоения программы 28
15. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 30

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой промышленной экологии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку дисциплин «Практики» (*Б2.В.03(Н)*) и рассчитана на изучение в 8-м семестре для очной формы обучения и в 9 семестре для заочной формы обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области анализа научно-технической литературы, техники лабораторных работ, мониторинга природных сред, методов обезвреживания промышленных отходов, расчётов воздействия на окружающую среду, разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению.

Цель дисциплины – формирование необходимых исследователю профессиональных компетенций и приобретение навыков в области энерго и ресурсосбережения посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности.

Основные задачи дисциплины – приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы; обработка, интерпретация и представление научных результатов; подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Производственная практика: научно-исследовательская работа»** при подготовке бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

– готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);

– способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

– способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

– способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований;

– особенности природных сред, закономерности технологических процессов, современные методы их исследования, факторы обеспечения их безопасности;

– методы организации и проведения экспериментальных исследований, методы математической обработки их результатов, приёмы их анализа и корректной интерпретации;

– понятия, концепции, принципы и методы моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности.

уметь:

– использовать основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований;

– использовать современные методы исследования природных сред и технологических процессов с целью контроля и обеспечения безопасности;

– применять современные средства и методы для организации и проведения экспериментальных исследований;

– разрабатывать энерго- и ресурсосберегающие процессы, обоснованно выбирать методы анализа и оптимизации энерго- и ресурсосберегающих систем.

владеть:

– навыками и приёмами подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований;

– навыками применения современных методов исследования природных сред и технологических процессов и их оптимизации;

– навыками организации и проведения эксперимента с применением современных средств и методов экспериментальных исследований;

– приёмами и навыками разработки, анализа и оптимизации технологических процессов с целью снижения энергозатрат, минимизации ресурсопотребления.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина изучается в 8 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Виды учебной работы	Всего	
	Зачет. единиц	Академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**3**	**108**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,0**	**72**
Практические занятия (ПЗ)	2,0	72
Самостоятельная работа (СР):	**1,0**	**36**
Контактная самостоятельная работа	1,0	0,2
Самостоятельное выполнение разделов дисциплины		35,8
Вид итогового контроля: зачет / экзамен		**Зачет с оценкой**

Виды учебной работы	Всего	
	Зачет. единиц	Астрон. часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**3,0**	**81**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,0**	**54**
Практические занятия (ПЗ)	2,0	54
Самостоятельная работа (СР):	**1,0**	**27**
Контактная самостоятельная работа	*1,0*	0,15
Самостоятельное выполнение разделов дисциплины		26,85
Вид итогового контроля: зачет / экзамен		**Зачет с оценкой**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Раздел	Наименование раздела	Академ. часов			
		Всего	Аудит. работа	Сам. работа	Зачет с оценкой
1	Подготовка литературного обзора	14	12	6	+
2	Выполнение экспериментальных, расчётных либо аналитических исследований	80	48	24	+
3	Подготовка отчёта	14	12	6	+
	ИТОГО	**108**	**72**	**36**	**+**

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Подготовка литературного обзора

Формулировка изучаемой проблемы, обоснование её актуальности. Формулирование цели и задач исследования. Краткий обзор современных публикаций по теме работы, включающих монографии, статьи и материалы конференций, патенты, интернет-ресурсы. Вывод о состоянии изучаемой проблемы, возможных путях решения.

Раздел 2. Выполнение экспериментальных, расчётных либо аналитических исследований

Составление программы исследования. Выбор и описание методов и методик достижения желаемых результатов исследования. Проведение запланированных экспериментов либо расчётов, анализа информации; обработка данных, в т.ч. статистическая, представление их в табличной и графической форме; интерпретация, анализ и обобщение результатов исследования; формулировка выводов.

Раздел 3. Подготовка отчёта

Решения, предложения по энерго- или ресурсосбережению в изучаемой области. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка к его защите.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	**Раздел**		
	1	**2**	**3**
В результате освоения дисциплины студент должен:			
***Знать*:** (перечень из п.2)			
– основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований	+		
– особенности природных сред, закономерности технологических процессов, современные методы их исследования, факторы обеспечения их безопасности	+		
– методы организации и проведения экспериментальных исследований, методы математической обработки их результатов, приёмы их анализа и корректной интерпретации		+	
– понятия, концепции, принципы и методы моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности			+
Уметь: (перечень из п.2)			
– использовать основные способы анализа состояния	+		

научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований			
– использовать современные методы исследования природных сред и технологических процессов с целью контроля и обеспечения безопасности		+	
– применять современные средства и методы для организации и проведения экспериментальных исследований		+	
– разрабатывать энерго- и ресурсосберегающие процессы, обоснованно выбирать методы анализа и оптимизации энерго- и ресурсосберегающих систем	+		+
Владеть: (перечень из п.2)			
– навыками и приёмами подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований;	+		
– навыками применения современных методов исследования природных сред и технологических процессов и их оптимизации;		+	
– навыками организации и проведения эксперимента с применением современных средств и методов экспериментальных исследований;		+	
– приёмами и навыками разработки, анализа и оптимизации технологических процессов с целью снижения энергозатрат, минимизации ресурсопотребления.		+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции:			
– ПК-13 – готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+		
– ПК-14 способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе		+	
– ПК-15 – способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты		+	
– ПК-16 – способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности		+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Подготовка литературного обзора	14
2	2	Выполнение экспериментальных, расчётных либо аналитических исследований: *Примеры* Очистка промышленных сточных вод коагулянтами Сорбционная очистка сточных вод гальванических производств Ионообменная очистка сточных вод гальванических производств Утилизация отходов добычи фосфатных руд Очистка сточных вод от соединений хрома современными методами Переработка органических отходов в углеродные адсорбенты Использование активных углей для очистки паровоздушных смесей Экологический мониторинг малых рек Москвы Проект рекультивации полигона твёрдых коммунальных отходов Проект системы очистки выбросов производства цемента Проектирование систем альтернативной энергетики Моделирование систем очистки промышленных сточных вод Повышение экологической безопасности тепловых электростанций Получение и применение минерально-углеродных адсорбентов	80
3	3	Подготовка отчёта	14

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На дисциплину **«Производственная практика: научно-исследовательская работа»** учебным планом выделено 36 акад. часов самостоятельной работы для очной формы обучения и 82 акад. часа для заочной формы обучения.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении НИР составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков осуществления научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа НИР включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем выпускной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При выполнении НИР обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации;

разработки планов и программ проведения научных исследований;

- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- знакомство с деятельностью научных и научно-производственных организаций

отрасли в форме экскурсий;

- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов осуществления научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в апробации результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы) на конференциях, симпозиумах, в научных изданиях;

- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплект оценочных средств по дисциплине **«Производственная практика: научно-исследовательская работа»** предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Производственная практика: научно-исследовательская работа», а также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой.

8.1. Примеры вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Контрольные работы проводятся в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

Контрольная работа №1

Максимальная оценка – 20 баллов

– Представление программы научного исследования.

– Основные достижения науки и производства по теме исследования.

– Актуальность выполняемой работы.

– Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.

– Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

Контрольная работа №2

Максимальная оценка – 20 баллов

– Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.

– Анализ аналитического обзора по теме исследования.

– Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.

– Анализ полученных научных результатов.

– Графическое представление результатов эксперимента.

Контрольная работа №3

Максимальная оценка – 20 баллов

– Соответствие содержания отчета программе исследования.
– Качество оформления отчета.
– Содержание презентации научно-исследовательской работы.

8.2. Итоговый контроль освоения дисциплины (зачет с оценкой)

Итоговый контроль освоения дисциплины включает представление отчета по научно-исследовательской работе, устный доклад либо презентацию её результатов и ответы на вопросы по теме работы. Максимальная оценка на зачете – 40 баллов.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202#book_name (дата обращения: 20.04.2019)
2. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

Б. Дополнительная литература

Розанова Н.М. Научно-исследовательская работа студента: учебное пособие. М.: КноРус, 2018. 256 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

− Журнал «Вода: химия и экология» ISSN 2072-8158
− Журнал «Водоочистка» ISSN 2072-2710
− Журнал «Твёрдые бытовые отходы» ISSN 2078-1040
− Журнал «Экология и промышленность России» ISSN 2413-6042

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

− http://www.elibrary.ru
− http://www.rsl.ru
− http://www.gpntb.ru
− http://www.sciencedirect.com

− http:// www.scopus.com
− http:// www.qpat.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации дисциплины подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 40);

- перечень контрольных вопросов по контрольным работам № 1-3.

Все материалы (рабочая программа дисциплины, включающие перечень литературы, оценочные материалы, методические указания для преподавателей и обучающихся) расположены в Электронной информационно-образовательной среде Университета (ЭИОС). Образовательные технологии и средства освоения дисциплины в части использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ:

- Zoom-конференция (https://zoom.us/ru-ru/meetings.html)
- Skype (https://www.skype.com/ru/
- Google-class (https://classroom.google.com/h)
- ЭИОС (https://eios.muctr.ru/).
- Google forms (https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/)

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 25.04.2019).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4 (дата обращения: 25.04.2019).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 25.04.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openet.ru(дата обращения: 25.04.2019).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 25.04.2019).
3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: http:// fepo.i-exam.ru // (дата обращения: 25.04.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его практической работы по курсу.

Дисциплина «Производственная практика: научно-исследовательская работа» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность.

«Производственная практика: научно-исследовательская работа» начинается с выбора темы и составления программы исследования. Структуру и краткое содержание основных разделов работы планирует руководитель НИР. Контроль за выполнением плана работы осуществляется руководителем и на контрольных точках.

Обучающийся на основании изучения научно-технической литературы формулирует цель и задачи исследования. При составлении аналитического обзора по теме исследования следует пользоваться современной информацией из монографий, научных журналов, сборников материалов конференций, в том числе и из интернет-источников.

Выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования обучающийся выбирает самостоятельно и обсуждает с руководителем НИР.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретацию и обобщение результатов исследования; формулировку выводов обучающийся проводит самостоятельно.

Выполнение каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка каждой контрольной работы из трёх составляет 20 баллов.

Дисциплина «Производственная практика: научно-исследовательская работа» предусматривает подготовку и написание отчета по самостоятельно выполненной научной работе по выбранной теме. В отчет включаются сведения для составления аналитического обзора по теме НИР, а также полученные в ходе научно-исследовательской работы систематизированные экспериментальные или расчётные данные.

Целью выполнения научного исследования и подготовки отчета и презентации является закрепление полученных знаний по специальным дисциплинам, расширение эрудиции и кругозора в области охраны окружающей среды, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления. При подготовке отчета обучающийся приобретает навыки работы с информационными ресурсами, опыт выполнения научных экспериментов и анализа экологических проблем, экологического мониторинга, проектирования с привлечением различных методов исследования, изложения, анализа и обобщения результатов исследования, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления научных отчетов.

Структурные элементы отчета по научно-исследовательской работе:

– титульный лист;

– содержание;

– введение;

– литературный обзор;

– описание объектов и методов исследований;

– основная часть: первичные данные, их представление, систематизация, интерпретация и обсуждение по этапам исследования;

– заключение;

– список использованных источников;

– приложения (необязательно).

При оформлении отчета о научном исследовании следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Совокупная оценка текущей работы обучающегося в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (собеседований). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается промежуточным контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете составляет 40 баллов. На зачет обучающийся представляет подготовленный отчет о НИР в форме пояснительной записки, презентацию и устный доклад, затем отвечает на вопросы по теме представленной НИР.

Доклад, презентация, ответы на вопросы оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета НИР (реферата) составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и полученных на зачете. Максимальная общая оценка по дисциплине составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, руководящих НИР, является выработка у обучающихся навыков выполнения научно-исследовательской работы и обобщения и обработки полученных результатов.

Научный руководитель НИР:

- совместно с обучающимся составляет программу научно-исследовательской работы и устанавливает календарные сроки её проведения;
- согласовывает график проведения научно-исследовательской работы и осуществляет систематический контроль за ходом ее выполнения;
- рекомендует обучающимся ознакомление с публикациями в периодических журналах и Интернет-ресурсах;
- оказывает помощь по вопросам, связанным с прохождением научно-исследовательской работы и оформлением отчета;
- участвует в работе комиссии по защите отчетов студентов по НИР.

Выдавая задание с указанием темы научного исследования, направленного на решение конкретных научных задач, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- постановке цели и определению задач исследования;
- выбору методов исследования для решения конкретных научных задач.

Необходимо обратить внимание на составление программы исследования и содержание основных разделов отчета о выполнении научно-исследовательской работы, помочь обучающимся сформулировать цель и задачи исследования.

Следует уделить особое внимание анализу, интерпретации и обобщению результатов исследования; формулированию выводов по работе.

11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, текущий контроль в режиме тестирования и проверки выполнения индивидуальных заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль

«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-З-2.0-827/2018 от 26.09.20189 г. С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Сумма договора – 357 000-00 Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. **Коллекции**: «Химия» - изд-ва НОТ,

		Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	«Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки
5	Справочно-правовая система “Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
6	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей -	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.

		доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен	
7	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.questel.orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
8	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.
9	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г. С «01» июля 2019 г.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

		по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
10	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://scitation.aip.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
11	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства **ELSEVIER**
12	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от	Открыт доступ к ресурсам: **WEB of SCIENCE** – реферативная и наукометрическая база данных. **MEDLINE** – реферативная

		05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	база данных по медицине.
13	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
14.	Электронные ресурсы издательства Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и

		РХТУ по ip-адресам неограничен.	инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH
15	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://scifinder.cas.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.
16	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-

			2018 гг.
17	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-З-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине **«Производственная практика: научно-исследовательская работа»** проводятся в форме практических занятий.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебно-научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

№ 517

- Спектрофотометр «SpecordM-40»
- Электронные аналитические весы типа VIBRAHT
- Аналитические весы АДВ-200
- Ультратермостат типа MLWU7c
- Счетчик аэрозольных частиц ТЭС-21
- Микронасосс-дозатор типа ММС - 2 шт.
- Электрофотоколориметр КФК-2МП – 2 шт.
- pH-метр 1120
- pH-метр-иономер «Экотест» 2000» с набором ионселективных электродов
- Нефелометр ЛМФ-72
- Шаровая мельница с агатовым шаром для тонкого размола твердых материалов типа КМ-1
- Трехместные электрические водяные бани VL-32 – 2 шт.

- Ректификационная установка для тонкой очистки органических растворителей (электрическое отопляющее гнездо THS-500, стеклянная колонка полной конденсации, заполненная насадкой из стеклянных колец, с электрообогревом и регулятором напряжения, конденсатор с водяным охлаждением)
- Выпрямитель электрического тока ВСА-111БК
- Микрошейкеры типа типа 326М - 3 шт.
- Песчаная баня SWL - 3 шт.
- Центрифуга LU-418
- Малый вакуумный сушильный шкаф типа YAWOZ
- Муфельная печь фирмы «ИНПРО»
- Магнитная мешалка ММ-6 - 2 шт.
- pH-метр pH-121
- Экстрактор ПЭ-0118 с электронным регулятором скорости вращения мешалки
- Встряхиватель типа АВУ-6с
- Регулятор напряжения ПЭ-2100
- Лабораторные сушильные шкафы учебные на 150оС - 2 шт.
- Шестиместная установка для определения ХПК
- Влагомер «Байкал-3»
- Мембранные компрессоры-УК-45 - 2 шт.
- Компрессорная установка УК-40-2М
- Микроскоп МБС-9
- Интерферометр ИРФ-22
- Одноместная водяная баня типа W1
- Центрифуга малая типа 310в
- Торсионные весы типа ВТ
- Масляные вакуум-насосы типа ВКТ-20 – 2 шт.
- Электрическое отопляющее гнездо NSL-1000 – 2 шт.
- Электрическое отопляющее гнездо TSL-500
- Электрическое отопляющее гнездо THS 250 - 2 шт.
- Сушильный шкаф СНОЛ-3,5

№ 504

весы электронные технические и аналитические GR-200 – 2 шт, Wqas 220/C/2, AR5120;
весы лабораторные технические (Ek600i);
тигли корундовые объемом 10 – 500 мл;
тигли шамотные объемом 500 – 1000 мл;
химическая посуда фарфоровая;
сушильные шкафы – 3 шт;
аквадистилятор ДЭ-10;
микроскоп с фотонасадкой Х100;
Мешалки магнитные с нагревом и без (MSH-300, ПЭ-8100);
печь вакуумная;

пресс ручной гидравлический ПРГ 400 с пресс-формой;
центрифуги ОПН-8 и П-3-418;
установка синтеза коагулянтов из отходов;
фильтрационный стенд;
лабораторный флокулятор Velp-4;
установка синтеза электрохимических окислителей;
установка озонирования АМ-1;
установка ультрафиолетового обеззараживания и очистки воды.

Компьютерный класс, имеющий 14 рабочих мест, оснащенных компьютерами с программами для расчёта воздействия предприятий на окружающую среду, доступом к базам данных и выходом в Интернет.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Пособия представлены лабораторными установками, моделирующими водоочистное и отходоперерабатывающее промышленное оборудование:

- Установка для очистки сточных вод от ПАВ методом пенной сепарации (мембранный компрессор, стеклянный барботажный реактор, барабанный газовый счетчик ГСБ-400, водоструйный насос)
- Установка для очистки сточных вод от красителей методом их соосаждения с мочевино-формальдегидным олигомером (реактор с электрическим перемешивающим устройством, проточная электрическая водяная баня, система вакуумного фильтрования выделившегося осадка полимера, фотоколориметр КФК-2, лабораторный сушильный шкаф типа СНОЛ-3,5 на 350 ^{o}C , аналитические весы АДВ-200)
- Установка для получения угля сырца и/или активного угля из сырья растительного происхождения (электрическая печь с системой регулирования и контроля температуры, кварцевый ректор для пиролиза сырья и последующей активации полученного карбонизата, водяной манометр, система сбора жидких и газообразных продуктов, образовавшихся на стадиях пиролиза и активации, парогенератор для подачи водяного пара в реактор при активации полученных карбонизатов с электронагревателем, баллон с газообразным азотом и редуктором и барабанный газовый счетчик ГСБ-400
- Установка для очистки сточных вод от нефтепродуктов (ротационный эмульгатор с регулятором скорости вращения мешалки, система колонок с исследуемыми адсорбентами; фотоколориметр КФК-2МП для анализа нефтепродуктов)
- Установка для определения структурных характеристик различных адсорбентов (ультратермостат марки UTU-4, набор пикнометров, набор калиброванных сит для просеивания сыпучих материалов, магнитная мешалка типа ММ-6)

Макет отстойника тонкослойного
Макет электрофлотатора

Установка реагентной очистки воды от хрома (VI)

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, программными средствами; проекторы; экраны; аудитория со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	1	бессрочная
2.	MicrosoftWindows Starter 7	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	1	бессрочная

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов дисциплины	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
1. Подготовка литературного обзора	***знает:*** – основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований ***умеет:*** – использовать основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований;	Оценка за контрольную работу № 1 Оценка на зачёте с оценкой

	владеет: – навыками и приёмами подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований	
2. Выполнение экспериментальных, расчётных либо аналитических исследований	***знает:*** – особенности природных сред, закономерности технологических процессов, современные методы их исследования, факторы обеспечения их безопасности – методы организации и проведения экспериментальных исследований, методы математической обработки их результатов, приёмы их анализа и корректной интерпретации ***умеет:*** – использовать современные методы исследования природных сред и технологических процессов с целью контроля и обеспечения безопасности; – применять современные средства и методы для организации и проведения экспериментальных исследований; ***владеет:*** – навыками применения современных методов исследования природных сред и технологических процессов и их оптимизации; – навыками организации и проведения эксперимента с применением современных средств и методов экспериментальных исследований	Оценка за контрольную работу № 2 Оценка на зачёте с оценкой
3. Подготовка отчёта	***знает:*** – понятия, концепции, принципы и методы моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности ***умеет:*** – разрабатывать энерго- и ресурсосберегающие процессы, обоснованно выбирать методы анализа и оптимизации энерго- и ресурсосберегающих систем. ***владеет:*** – приёмами и навыками разработки, анализа и оптимизации технологических процессов с целью снижения энергозатрат, минимизации ресурсопотребления	Оценка за контрольную работу № 3 Оценка на зачёте с оценкой

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Производственная практика: научно-исследовательская работа»
основной образовательной программы
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № 1 от «30» августа 2019г.
2.	Изменения в части обновления договоров электронных ресурсов	протокол заседания Ученого совета № 2 от «30» сентября 2019г.
3.	Изменение в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ	Приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения коронавирусной инфекции»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»

«Утверждаю»
ректор
(Руководитель образовательной организации)
_____ А.Г. Мажуга
(Подпись) (И.О. Фамилия)
«30» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

(*Б2.В.04(Пд)*)

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация «бакалавр»

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«31» мая 2019 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров
(Подпись) (И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры промышленной экологии А.В. Нистратовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии «25» апреля 2019 г., протокол № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
	4.1. Разделы дисциплины	7
	4.2. Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания дисциплины требованиям к результатам её освоения	8
6.	Практические занятия	9
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
	8.1. Требования к отчету о прохождении дисциплины	11
	8.2. Примерная тематика отчетов по дисциплине	12
	8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой)	13
	8.4.Структура и пример билета для зачета с оценкой	13
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
	9.1. Рекомендуемая литература	14
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	15
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	15
10.	Методические рекомендации для обучающихся	16
11.	Методические рекомендации для преподавателей	17
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	18
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	27
	13.1. Учебно-наглядные пособия	27
	13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	27
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	27
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	28
14.	Требования к оценке качества освоения программы	28
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения практик выпускающей кафедрой промышленной экологии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку «Практики» **(*Б2.В.04(Пд)*)** и рассчитана на прохождение в 8-м семестре (4-й курс обучения). Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, в том числе в области лабораторной разработки и проектирования природоохранных технологий.

Цель преддипломной практики – выполнение выпускной квалификационной работы.

Основной задачей преддипломной практики является окончательное формирование у обучающихся компетенций, связанных с проведением научных исследований и технических разработок; изучением организации производства, его экономики, охраной труда, охраной окружающей среды, минимизацией негативного воздействия на неё; разработкой мер ресурсо- и энергосбережения; подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Прохождение **Преддипломной практики** при подготовке бакалавров по направлению18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и

баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);
- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
- способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);
- готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);
- способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
- способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);
- способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);
- способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-16).

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

Знать:

- основы организации и методологию научных исследований;
- современные научные концепции в области энерго- и ресурсосбережения.

Уметь:

- работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;
- формулировать цель и задачи исследования, делать выводы из полученных результатов;
- использовать полученные теоретические знания и практические результаты для проектирования энерго- и ресурсосберегающих технологий на предприятиях химического, нефтехимического, биотехнологического и энергетического профилей.

Владеть:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;

- навыками самостоятельного получения, обработки, анализа и интерпретации экспериментальных либо расчётных данных.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 8-м семестре. Итоговый контроль прохождения дисциплины осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Объем практики

Виды учебной работы	Объем	
	Зачет. единиц	Академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**9,0**	**324**
Контактная работа (КР):	**-**	**-**
Самостоятельная работа (СР):	**9,0**	**324**
Контактная самостоятельная работа	9,0	0,2
Индивидуальное задание		161,8
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе преддипломной практики		162
Вид итогового контроля: зачет / экзамен		**Зачет с оценкой**
Виды учебной работы	Объем	
	Зачет.единиц	Астрон. часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**9,0**	**243**
Контактная работа (КР):	**-**	**-**
Самостоятельная работа (СР):	**9,0**	**243**
Контактная самостоятельная работа	9,0	0,15
Индивидуальное задание		121,35
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе преддипломной практики		121,5
Вид итогового контроля: зачет / экзамен		**Зачет с оценкой**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины

Раздел	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, часов
1	Введение – цели и задачи преддипломной практики	2
2	Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности организации	160
3	Выполнение индивидуального задания. Подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета	162
	Всего часов	**324**

4.2. Содержание разделов дисциплины

Преддипломная практика включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и преддипломной работы (разделы 1, 2) и этап практического освоения деятельности ученого-исследователя (раздел 3).

Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики. Организационно-методические мероприятия.

Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации и управления отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Экономика и организация производства, охрана труда, охрана окружающей среды: деятельность экологической службы, виды воздействия объекта на окружающую среду и мероприятия по его снижению.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательских работ кафедры. Оформление отчета.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЁ ОСВОЕНИЯ

Компетенции	Модули		
	1	2	3
В результате освоения дисциплины студент должен:			
***Знать*:**			
- основы организации и методологию научных исследований	+	+	
- современные научные концепции в области энерго- и ресурсосбережения		+	+
Уметь:			
- работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований	+	+	+
- формулировать цель и задачи исследования, делать выводы из полученных результатов	+		+
- использовать полученные теоретические знания и практические результаты для проектирования энерго- и ресурсосберегающих технологий на предприятиях химического, нефтехимического, биотехнологического и энергетического профилей			+
Владеть:			
- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций			+
- навыками самостоятельного получения, обработки, анализа и интерпретации экспериментальных либо расчётных данных			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции:***			
- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)		+	
- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)		+	+
- способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз		+	+

данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)			
- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4)	+	+	
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)		+	+
- способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)		+	
- готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)		+	
- способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8)			+
- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13)	+		+
- способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)			+
- способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15)	+		+
- способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-16)		+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии проведение практических занятий по дисциплине **«Преддипломная практика»** не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Преддипломная практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося в объеме 324 академических часа (243 астроном. часа). Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой государственной итоговой аттестации обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении преддипломной практики составляет освоение методов, приемов, технологий организации и проведения научных исследований и технических разработок; подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа преддипломной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем выпускной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении преддипломной практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- применение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- использование опытно-экспериментальной базы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение предприятий химической отрасли, изучение прикладных вопросов энерго- и ресурсосбережения, воздействия на окружающую среду.
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- включенное участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке и анализе отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении **преддипломной практики** (максимальная оценка за отчет о прохождении практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении дисциплины

Отчет о прохождении **преддипломной практики** выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Отчет о прохождении дисциплины должен содержать следующие основные разделы:

– титульный лист с наименованием вида практики и названия научно-исследовательской организации или производственного предприятия – места прохождения практики;

– содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);

– результаты выполнения обучающимся программы выпускной квалификационной работы в процессе прохождения практики:

– *при выполнении выпускной квалификационной работы в виде НИР:*

– цели и задачи научной работы;

– анализ информации, полученной из различных информационных источников, по теме итоговой квалификационной работы;

– сведения о материалах, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики;

– описание методов исследования и научно-исследовательского оборудования, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики;

– полученные экспериментальные результаты и их обсуждение;

– основные выводы по результатам экспериментальной работы, выполненной во время прохождения практики;

– *при выполнении выпускной квалификационной работы в виде РГР:*

– обоснование точки строительства, мощности, ассортимента выпускаемой продукции или проекта очистных сооружений предприятия или цеха;

– технологическая схема и описание работы изучаемого объекта;

– основные технологические расчеты технологического или очистного оборудования;

– входной, производственный контроль и методы контроля качества готовой продукции, экологического контроля;

– графический материал (чертежи), предусмотренные планом выпускной квалификационной работы;

– список использованных литературных источников.

Отчет о прохождении дисциплины выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – TimesNewRoman, 12, через 1,5 интервала. Таблицы и рисунки выполняются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Текстовый материал необходимо иллюстрировать рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;

Ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

8.2. Примерная тематика отчетов по дисциплине

Тематика отчетов по дисциплине должна соответствовать тематике государственной итоговой аттестации и выпускной квалификационной работе

Примерная тематика отчетов по дисциплине представлена ниже.

1. Изучение углеадсорбционной доочистки сточных вод гальванического производства
2. Очистка дымовых газов производства цемента
3. Организация сбора и утилизации упаковочных отходов на кондитерских фабриках
4. Переработка автомобильных шин
5. Методы проектирования энергоэффективных малоэтажных поселений с использованием ВИЭ
6. Получение и изучение минерально-углеродных адсорбентов на основе полимерных отходов
7. Методы проектирования многоэтажных энергоэффективных зданий.
8. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки сточных вод полигона ТБО
9. Производство биоугля из отходов древесины в Краснодарском крае

10. Эколого-экономический анализ применения солнечных фотоэлектрических станций
11. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки сточных вод / отходящих газовв конкретном производстве
12. Утилизация отработанного растительного масла
13. Разработка аппаратов очистки отходящих газов в производстве минеральных удобрений
14. Разработка и эколого-экономическое обоснование ресурсосберегающей технологии очистки питьевой воды / городской сточной воды
15. Обезвреживание и переработка отходов поливинилхлорида
16. Окисление фенола в сточных водах с использованием каталитически активных мембран

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой)

1. Эколого-экономические показатели деятельности организации.
2. Обращение с твёрдыми, жидкими, газообразными отходами организации.
3. Стимулирование внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий и оборудования.
4. Оценка воздействия промышленного объекта на окружающую среду
5. Процессы и аппараты для очистки отходящих газов
6. Процессы и аппараты для очистки сточных вод
7. Процессы и аппараты для переработки твёрдых отходов
8. Энергосберегающие процессы и аппараты
9. Системы мониторинга качества природных сред
10. Методы рекуперации ценных компонентов промышленных отходов

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и пример билета для зачета с оценкой

Зачет с оценкой по дисциплине **«Преддипломная практика»** включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<table>
<tr><td rowspan="3">«Утверждаю»
Зав. кафедрой промышленной экологии
(Должность, название кафедры)
___Н.Е. Кручинина
(Подпись) (И. О. Фамилия)
«__» _____ 20__г.</td><td>Министерство науки и высшего образования РФ</td></tr>
<tr><td>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</td></tr>
<tr><td>Кафедра промышленной экологии</td></tr>
<tr><td colspan="2">«Преддипломная практика»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Билет № _
1. Какие загрязняющие вещества приоритетные на изучаемом объекте?

2. Предложите меры по снижению негативного воздействия объекта на окружающую среду.</td></tr>
</table>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Родионов А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник для академического бакалавриата / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, В.Г. Систер. 5-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019 – 283 с. – Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: hhtps/biblio-online.ru/bcode/441546.
2. Родионов А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для академического бакалавриата / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, В.Г. Систер. 5-е изд., испр. и доп. - Москва: «Издательство Юрайт», 2019 – 202 с.. – Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: hhtps/biblio-online.ru/bcode/431319.
3. Кузнецов, О. Ю. Проектирование энерго- и ресурсосберегающих технологий. Курсовой проект [Текст] : учебное пособие / О. Ю. Кузнецов. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018. - 216 с.
4. Ермоленко, Б. В. Эколого-экономический анализ в задачах управления проектами [Текст] : учебное пособие / Б. В. Ермоленко. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. - 234 с.

Б. Дополнительная литература

1. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4043

2. Химия окружающей среды [Текст]: учебное пособие / О. Ю. Кузнецов. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018. - 188 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), ISSN 0235-2206
2. Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности http://www.rupto.ru
4. The United States Patent and Trademark Office http://www.uspto.gov
5. The European Patent Office http://ep.espacenet.com
6. Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
7. БазыцитированияРИНЦ, Web of Science, Scopus
8. Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com
9. Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Образовательные технологии и средства освоения дисциплины в части использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ:

- Zoom-конференция (https://zoom.us/ru-ru/meetings.html)
- Skype (https://www.skype.com/ru/
- Google-class (https://classroom.google.com/h)
- ЭИОС (https://eios.muctr.ru/).
- Google forms (https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/)

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 25.04.2019).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4 (дата обращения: 25.04.2019).
3. Положение о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения

практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных и состояния здоровья) в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/POLOGENIE_o_PRAKTIKE.pdf (дата обращения: 25.04.2019).

Для освоения дисциплины студенты могут использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 25.04.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Преддипломная практика проводится в 8-м семестре в течение 6 недель в форме самостоятельной работы обучающегося.

Как правило, практика проводится на кафедре, на которой обучается студент, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося или на предприятии, профиль которого соответствует тематике выпускной квалификационной работы. При составлении календарного плана практики рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (разделов).

За время прохождения практики обучающийся обязан собрать необходимый материал и выполнить основную часть выпускной квалификационной работы.

Программа дисциплины изменяется в зависимости от того, выполняется ли выпускная квалификационная работа в форме научно-исследовательской либо расчетно-графической работы.

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется обучающемуся по итогам написания отчета о прохождении **преддипломной практики** (максимальная оценка за отчет о прохождении практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

Требования к отчету о прохождении практики представлены в разделе 8.1 настоящей программы.

Примерные темы выпускных квалификационных работ представлены в разделе 8.2 программы.

Результаты выполнения требований к **преддипломной практике** оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2-3 преподавателя кафедры при участии руководителя практики.

10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, осуществляющих руководство **преддипломной практикой** студентов, является выработка у обучающегося соответствующих компетенций и понимания их необходимости для дальнейшей работы в области научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности в области охраны окружающей среды, ресурсо- и энергосбережения в промышленных предприятиях, природоохранных и проектных организациях, образовательных организациях высшего образования, институтах Российской академии наук и отраслевых, органах государственного управления и контроля природных ресурсов и экологии.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- Федеральные законы и подзаконные акты;
- аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы в конкретной предметной области;

– мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;

– видеофильмы.

Преподаватель должен предоставлять обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по тем или иным темам и направлениям выпускной квалификационной работы.

11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, текущий контроль в режиме тестирования и проверки выполнения индивидуальных заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку при прохождении обучающимися **преддипломной практики** обеспечивает информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации и ведения образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

ИБЦ обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания ИБЦ использует технологию электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-З-2.0-827/2018 от 26.09.20189 г. С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Сумма договора – 357 000-00 Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 С «26» сентября 2019г.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. **Коллекции**: «Химия» - изд-

		по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

		доступ с компьютеров ИБЦ.	
4	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки
5	Справочно-правовая система “Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
6	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г. С «01» января 2019 г.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.

		по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен	
7	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.questel.orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
8	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.

9	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
10	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://scitation.aip.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
11	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт –	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства **ELSEVIER**

		http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
12	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Открыт доступ к ресурсам: **WEB of SCIENCE** – реферативная и наукометрическая база данных. **MEDLINE** – реферативная база данных по медицине.
13	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.

14.	Электронные ресурсы издательства Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH
15	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://scifinder.cas.org Количество ключей – доступ для пользователей	SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая

		РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	технология, физика, геология, металлургия и другие.
16	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018 гг.
17	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-З-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом **преддипломная практика** проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося к защите выпускной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

13.1. Учебно-наглядные пособия

Образцы отчётов по НИР; файлы-примеры расчётов выбросов примесей в атмосферу; плакаты с разработками кафедры, образцы утилизируемых отходов, сточных вод, получаемых и используемых для очистки воды реагентов и сорбентов, макеты водоочистного оборудования, демонстрационная коагулирующая установка; учебные планы, программы и презентации изучаемых дисциплин.

13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, программными средствами; проекторы; экраны; аудитория со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги оборудования для переработки отходов, очистки сточных вод и газовых выбросов; каталоги химических реагентов и сорбентов; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по проблемам промышленной экологии; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги оборудования; тематическая подборка публикаций сотрудников кафедры; иные информационно-методические материалы в печатном и электронном виде.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	MicosoftOfficeStandard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477	1	бессрочная
2.	MicrosoftWindowsStarter 7	Microsoft Open License Номерлицензии 47837477	1	бессрочная

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов дисциплины	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики	*Знает:* - основы организации и методологию научных исследований *Умеет:* - работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований; - формулировать цель и задачи исследования, делать выводы из полученных результатов	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой
Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности	*Знает:* - основы организации и методологию научных исследований; - современные научные концепции в области энерго- и ресурсосбережения *Умеет*: - работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой

	аппаратом, оформлять результаты научных исследований	
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания	*Знает:* - современные научные концепции в области энерго- и ресурсосбережения. *Умеет:* - работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований; - формулировать цель и задачи исследования, делать выводы из полученных результатов - использовать полученные теоретические знания и практические результаты для проектирования энерго- и ресурсосберегающих технологий на предприятиях химического, нефтехимического, биотехнологического и энергетического профилей *Владеет:* - навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций; - навыками самостоятельного получения, обработки, анализа и интерпретации экспериментальных либо расчётных данных	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам

специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Преддипломная практика»

основной образовательной программы

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № 1 от «30» августа 2019г.
2.	Изменения в части обновления договоров электронных ресурсов	протокол заседания Ученого совета № 2 от «30» сентября 2019г.
3.	Изменение в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ	Приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения коронавирусной инфекции»

Министерство науки и высшего образования Российской федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

«Утверждаю»
ректор
(Руководитель образовательной организации)
_____ А.Г. Мажуга
(Подпись) (И.О. Фамилия)
«__» июня 2019 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Государственная итоговая аттестация
«Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»
(*Б3.Б.01*)

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация «бакалавр»

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«31» мая 2019г.

Председатель _____ Н.А. Макаров
(Подпись) (И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры промышленной экологии А.В. Нистратовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии «25» апреля 2019 г., протокол № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи государственной итоговой аттестации	4
2.	Требования к результатам освоения государственной итоговой аттестации	5
3.	Объем государственной итоговой аттестации и виды учебной работы	6
4.	Содержание государственной итоговой аттестации	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения основной образовательной программы	8
6.	Практические и лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения основной образовательной программы	10
	8.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ	10
	8.2. Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы	11
	8.3. Итоговый контроль освоения основной образовательной программы	11
9.	Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации	13
	9.1. Рекомендуемые источники научно-технической информации	13
	9.2. Средства обеспечения освоения государственной итоговой аттестации	13
10.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	14
11.	Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации	16
	11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	16
	11.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	16
	11.3. Перечень лицензионного программного обеспечения	17
12.	Требования к оценке качества освоения программы государственной итоговой аттестации	17
13.	Особенности проведения государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с Законом РФ «Об образовании» государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования, в том числе по программам бакалавриата, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами основной образовательной программы по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Бакалавр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты обучающихся по программе бакалавриата проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Защита ВКР предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Цель государственной итоговой аттестации: защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – выявление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Задачи государственной итоговой аттестации: защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К **государственной итоговой аттестации:** защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК- 2);
- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);
- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);
- готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);
- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
- способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);
- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);
- способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-16).

Завершающим этапом обучения по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» является защита выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированнность указанных выше компетенций, а также следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности. Студент должен

знать:

- современные научные достижения и перспективные направления работ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

уметь:

- применять знания, полученные при изучении естественнонаучных и специальных дисциплин, для решения фундаментальных и прикладных задач в области энерго- и ресурсосбережения;
- формулировать цели и задачи научного исследования, проводить обработку результатов эксперимента;
- оценивать погрешности, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования, представлять полученные результаты научного исследования в виде научного доклада и презентаций;

владеть:

- навыками планирования и проведения научных исследований,
- статистическими методами обработки экспериментальных результатов;
- навыками работы с научно-технической, справочной литературой и электронными ресурсами.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты в форме защиты ВКР проходит в 8-м семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин

направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 8 семестре (4 курс) обучения в объеме 216 академических часов (6 ЗЕ).

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**6,0**	**216**
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	6,0	216
Выполнение, написание и оформление ВКР	6,0	216
Вид контроля: защита ВКР		**защита ВКР**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**6,0**	**162**
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	6,0	162
Выполнение, написание и оформление ВКР	6,0	162
Вид контроля: защита ВКР		**защита ВКР**

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты проходит в 8 семестре на базе знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и прохождения практик.

Государственная итоговая аттестация бакалавров: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль уровня сформированности компетенций обучающихся, приобретенных при освоении основной образовательной программы (ООП), осуществляется путем проведения защиты ВКР и присвоения квалификации «бакалавр».

Защита ВКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки бакалавриата. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК в соответствии с локальными нормативными и распорядительными актами университета, на котором могут присутствовать все желающие.

Материалы, представляемые к защите:

выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);

задание на выполнение ВКР;

отзыв руководителя ВКР;

рецензия на ВКР;

презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;

доклад.

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома.

Решение о присуждении выпускнику квалификации бакалавра принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на

основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами защиты выпускной квалификационной работы не принимается.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Защита ВКР
В результате освоения дисциплины студент должен	
Знать:	
- современные научные достижения и перспективные направления работ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.	+
Уметь:	+
- применять знания, полученные при изучении естественнонаучных и специальных дисциплин, для решения фундаментальных и прикладных задач в области энерго- и ресурсосбережения;	+
- формулировать цели и задачи научного исследования, проводить обработку результатов эксперимента;	
- оценивать погрешности, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования, представлять полученные результаты научного исследования в виде научного доклада и презентаций.	+
Владеть:	+
- навыками планирования и проведения научных исследований,	+
- статистическими методами обработки экспериментальных результатов;	+
- навыками работы с научно-технической, справочной литературой и электронными ресурсами.	+
- современные научные достижения и перспективные направления работ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции	
Общекультурные компетенции:	
- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)	+
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)	
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	+
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)	+
Общепрофессиональные компетенции:	+
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	+
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)	+
– способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)	+
Профессиональные компетенции:	
- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)	+
- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК- 2)	+
- способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)	+
- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4)	+
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)	+
- способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)	+
- готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)	+
- способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8)	+
- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13)	+
- способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)	+
- способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15)	+
- способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-16)	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» проведение практических и лабораторных занятий не предполагает.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» предполагает 216 акад. часов самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

8.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Очистка дымовых газов производства цемента
2. Организация сбора и утилизации упаковочных отходов на кондитерских фабриках
3. Переработка автомобильных шин
4. Методы проектирования энергоэффективных малоэтажных поселений с использованием ВИЭ
5. Получение и изучение минерально-углеродных адсорбентов на основе силикагеля и бумажно-полиэтиленовых отходов
6. Разработка и эколого-экономическое обоснование технологии безотходного производства полигексаметиленгуанидин гидрохлорида
7. Методы проектирования многоэтажных энергоэффективных зданий.
8. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки сточных вод полигона ТБО
9. Получение и изучение минерально-углеродных адсорбентов на основе силикагеля и отходов полистирола и поликарбоната
10. Обращение с отходами несимметричного диметилгидразина
11. Производство биоугля из отходов древесины в Краснодарском крае
12. Эколого-экономический анализ применения солнечных фотоэлектрических станций для электроснабжения в южных регионах страны
13. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки сточных вод в процессах обогащения железных руд
14. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки сточных вод в производстве горячекатаного проката
15. Утилизация отработанного растительного масла
16. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки выбросов загрязняющих веществ в производстве агрохимиката моноаммонийфосфат
17. Разработка аппаратов очистки отходящих газов в сушильном отделении производства аммофоса
18. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки выбросов в процессах производства железорудных окатышей
19. Разработка инженерно-экологического обоснования технологии очистки доменного газа в производстве чугуна
20. Разработка и эколого-экономическое обоснование ресурсосберегающей технологии

очистки воды питьевого назначения от стронция

21. Разработка и эколого-экономическое обоснование ресурсосберегающей технологии доочистки и обеззараживания биологически очищенных сточных вод г. Выборга
22. Обезвреживание и переработка отходов поливинилхлорида
23. Окисление фенола в сточных водах с использованием каталитически активных мембран

8.2. Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы

Текущий контроль выполнения ВКР осуществляется в три этапа и проводится в форме собеседования преподавателя и студента.

На 1-ой контрольной точке преподаватель оценивает выполнение план-графика работы, понимание студентом цели и задач исследования, содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме ВКР.

На 2-ой контрольной точке студент представляет аналитический обзор, результаты экспериментальной научной работы (или технологические расчеты), в случае отставания от графика выполнения работы преподаватель указывает на возможности их ликвидации.

На 3-ей контрольной точке студент представляет законченную и оформленную работу и проект презентации. Назначается внешний рецензент, составляется график защит ВКР и работа (или ее часть) передаются на проверку на объём заимствования.

8.3. Итоговый контроль освоения основной образовательной программы

Итоговым контролем освоения образовательной программы является проверка сформированности компетенций выпускника, проводимая на защите ВКР. Особенности защиты ВКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, утвержденным решением Ученого совета университета, протокол № 9 от 28.06.2017.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

Критерии для оценки выпускной квалификационной работы

Оценка ***«отлично»*** выставляется за ВКР при следующих условиях:

– постановка проблемы во введении соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направлению основной образовательной программы, носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности, научной и практической значимости темы, формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы;

– содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам;

– изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью;

– промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

– соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ;

– публичная защита ВКР показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения;

– все текстовые заимствования оформлены достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за ВКР при следующих условиях:

– введение включает все необходимые компоненты постановки проблемы, в том числе формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы. Обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не вполне соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направлению основной образовательной программы;
– содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам;
– изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер;
– промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
– соблюдены основные требования к оформлению научных работ;
– публичная защита выпускной квалификационной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения;
– текстовые заимствования, как правило, оформлены достоверными ссылками, объем текстовых заимствований в целом соответствует специфике исследовательских задач.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется за ВКР при следующих условиях:
– введение включает основные компоненты постановки проблемы, однако в формулировках цели и задач исследования, его объекта и предмета допущены погрешности, обзор использованных источников и литературы носит формальный характер, обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направлению основной образовательной программы;
– содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования;
– изложение материала носит описательный характер, список цитируемых источников не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;
– выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
– нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ;
– в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы;
– значительная часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований лишь отчасти соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется за ВКР при следующих условиях:
– введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования;
– содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования;
– работа носит реферативный характер, список цитируемых источников является недостаточным для решения поставленных задач;
– выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
– не соблюдены требования к оформлению научных работ;
– в ходе публичной защиты выпускной квалификационной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;
– большая часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, текстовые заимствования составляют больший объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), ISSN 0235-2206 (электронная версия – сайт ВИНИТИ)
2. Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности http://www.rupto.ru
4. The United States Patent and Trademark Office http://www.uspto.gov
5. The European Patent Office http://ep.espacenet.com
6. Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
7. Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
8. Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com
9. Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com

9.2. Средства обеспечения государственной итоговой аттестации

Для проведения государственной итоговой аттестации: защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 15.05.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4 (дата обращения: 15.05.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 15.05.2019).

– «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. решением ученого совета ФГБОУ ВО РТХУ от 28 июня 2017 года, протокол №9). [Электронный ресурс] Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_gia_3.pdf/ (дата обращения: 15.05.2019).

– Положение о выпускной квалификационной работе для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. решением ученого совета ФГБОУ ВО РТХУ от 28 июня 2017 года, протокол №9). [Электронный ресурс] Режим доступа: https://old.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_VKR.pdf (дата обращения: 15.05.2019).

Для подготовки и защиты ВКР студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.fcior.edu.ru/ (дата обращения:

15.05.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 15.05.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fepo.i-exam.ru/ (дата обращения: 15.05.2019).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-З-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г. С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 357 000-00	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы

		Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера. Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 **С «26» сентября 2019 г. по «25» сентября 2020г.**	бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. **Коллекции**: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018г С «01» января 2019 г. по «31» января 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки
4	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
5	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства **ELSEVIER**

		Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
6	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018гг.
7	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-З-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по вем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

11.2 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	1	бессрочная
2.	MicrosoftWindows Starter 7	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	1	бессрочная
3.	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт № 24-20ЭА/2018 от 15.05.2018, акт б/н от 15.05.2018	1	14.06.2020

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.1. Выполнение научных исследований	*Знает* - современные научные достижения и перспективные направления работ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. *Умеет* - применять знания, полученные при изучении естественнонаучных и специальных дисциплин, для решения фундаментальных и прикладных задач в области энерго- и ресурсосбережения; - формулировать цели и задачи научного исследования, проводить обработку результатов эксперимента; - оценивать погрешности, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования, представлять полученные результаты научного исследования в виде научного доклада и презентаций. *Владеет* - навыками планирования и проведения научных исследований, - статистическими методами обработки	Оценка за первое и второе промежуточные представления результатов научных исследований. Оценка на ГИА

	экспериментальных результатов; - навыками работы с научно-технической, справочной литературой и электронными ресурсами.	
Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.2. Подготовка научного доклада и презентации	*Знает* - современные научные достижения и перспективные направления работ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. *Умеет* - применять знания, полученные при изучении естественнонаучных и специальных дисциплин, для решения фундаментальных и прикладных задач в области энерго- и ресурсосбережения; - формулировать цели и задачи научного исследования, проводить обработку результатов эксперимента; - оценивать погрешности, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования, представлять полученные результаты научного исследования в виде научного доклада и презентаций. *Владеет* - навыками планирования и проведения научных исследований, - статистическими методами обработки экспериментальных результатов; - навыками работы с научно-технической, справочной литературой и электронными ресурсами.	Оценка за третье промежуточное представление результатов научных исследований. Оценка на ГИА.

13. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301).

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9).

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе

«Государственная итоговая аттестация: защита выпускной

квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

основной образовательной программы

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № 1 от «30» августа 2019г.
2.	Изменения в части обновления договоров электронных ресурсов	протокол заседания Ученого совета № 2 от «30» сентября 2019г
3.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № 8 от «26» февраля 2020 г.
		протокол заседания Ученого совета №___от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №___от «___»_____20__г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Филатов Сергей Николаевич
И.о. проректора:Служба проректора по учебной работе
Действителен: с 27.03.2022 до 27.03.2023