

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.О.01(У)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

(наименование практики)

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

направленность (профиль)
Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	1,8
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	108	108
Иные формы	106	106
Итого	108	108

Программу практики составил(и):

Доцент, доцент, к.п.н., Кравцова М.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Старший преподаватель, Шевченко Ю.Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № _____).

1. Цель практики

Цель –приобретение обучающимися первичных знаний, связанных с научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностью в области энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Задачи:

1. Знакомство с нормативно-технической документацией (технологическими, должностными инструкциями, локальными актами) производства, сырьем, оборудованием
2. Приобретение первичных профессиональных навыков и умений, в т.ч. научно-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
3. Изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов.
4. Формирование умений обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных с привлечением современных информационных технологий.
5. Развитие умений оформлять отчет НИР, готовить доклад, материалы для выступления на конференциях различного уровня, публикации в научной периодике.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – «Введение в профессию», «Общая и неорганическая химия», «Проблемы устойчивого развития».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Общая химическая технология».

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: учебная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: дискретная.

4. Тип практики

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)).

5. Место проведения практики

Предприятия химического направления, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, научно-производственные объединения, соответствующие направлению подготовки студентов: ООО «Тольяттикаучук», ПАО «Тольяттиазот», ПАО «Куйбышевазот», АО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод»,

ООО «Средневолжская химическая компания», ООО «ОЗОН», ООО «ЭкоРесурсПоволжье» и другие профильные предприятия.

Учебная практика проводится также в ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» в лабораториях кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение» и/или в лабораториях Научно-аккредитационного центра «Физико-химических и экологических исследований ТГУ».

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знать: алгоритмы и методики поиска первичной обработки научной и научно-технической информации.
		Уметь: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.
		Владеть: навыками написания отчета по сделанной работе; методологическими подходами к организации научно-исследовательской.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. В рамках поставленных целей определяет круг задач, имеющиеся ресурсы и ограничения, учитывая действующие правовые нормы	Знать: - действующие правовые нормы и нормативы;
		Уметь: - планировать и выбирать оптимальный вариант решения поставленной задачи;
		Владеть: - формированием материала, строго отвечающего выбранной теме;
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать: стратегию сотрудничества в командной работе
		Уметь: оценить свои возможности и определить свою роль в командной работе.
		Владеть:

		умением организовывать сотрудничество
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный	Знать: профессиональный иностранный язык в объеме, достаточном для перевода текстов
		Уметь: перевести научные тексты с иностранного языка на русский
		Владеть: правилами адаптации переводов с химической направленностью
УК 8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знать: факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		Уметь: анализировать уровень вредного воздействия того или иного фактора
		Владеть: методами снижения вредного воздействия элементов среды обитания
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать: опасные и вредные свойства химических веществ и материалов
		Уметь: поддерживать безопасные условия при проведении основных приемов и операций, применяемых при выполнении лабораторных анализов и экспериментов;
		Владеть: правилами безопасной работы на химических объектах
УК 9-Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	Знать: основные понятия дефектологической науки закономерности развития психики человека.
		Уметь: применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
		Владеть: навыками восприятия индивидуальных различий.
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах	ОПК-1.1. Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает	Знать: явления переноса импульса, массы и энергии; принципы физического моделирования процессов; основные уравнения движения газов и жидкостей; основы

и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	принципы строения вещества и протекания химических процессов	теплопередачи в системах физической и условной границей раздела фаз; основы теории теплообмена; методы расчета высокоэффективных теплообменных аппаратов и аппаратов для гидромеханических процессов.
		Уметь: определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристик и химических процессов, процессов теплопередачи; рассчитывать параметры и выбирать для конкретного химико-технологического процесса.
		Владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Умеет решать типовые задачи, связанные, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности	Знать: основные физические законы и представления о составе, структуре и свойствах химических веществ, материалов и сред
		Уметь: объяснить механизм и сущность процессов, применяемых в химической технологии
		Владеть: способами обработки и пересчета результатов наблюдений при различных параметрах окружающей среды
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.1. Использовать при решении профессиональных задач экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	Знать: экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
		Уметь: видеть недостатки существующих химических технологий и пути совершенствования технологических процессов с позиций ресурсосбережения
		Владеть: методикой оценки вредного воздействия технологических процессов на окружающую среду
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий	ОПК-4.1. Применяет знания современных информационных технологий при	Знать: основные информационные базы по химическим технологиям
		Уметь: использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе,

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	решении задач профессиональной деятельности	обработке результатов экспериментов
		Владеть: опытом использования IT-технологий
ПК-3 – Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-3.1. Проводит поиск и анализ научно-технической информации в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Знать: основные источники информации; классификационные библиографические системы
		Уметь: - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий; - грамотно использовать нормативную документацию при составлении отчета о проделанной работе.
		Владеть: методами поиска, сбора и классификации научно-технической информации.

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	1. Подготовительный этап 1.1. Организационное собрание студентов, знакомство с целью и содержанием практики, графиком проведения консультаций, приказами по распределению студентов по предприятиям, требованиями к оформлению актов и отчетов по практике. Выдача индивидуального задания практики.	2	1,8	-	
ИФ	1.2. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности на предприятии.	2	6	-	
ИФ	2. Учебный этап 2.1. Знакомство с деятельностью производства, учреждения, лаборатории, видами выпускаемой продукции, сырьевой базой. 2.2. Изучение структуры и функций предприятия, цеха, отдела. 2.3. Изучение технологий и оборудования отдельных производств (при необходимости). 2.4. Анализ технологического регламента цеха (участка). 2.5. Выполнение индивидуального задания (экспериментальная или расчетная часть) 2.6. Обработка результатов экспериментальной части работы, выводы о решении поставленных задач, достижении цели исследования 2.7. Изучение нормативной, законодательной, научной, патентной и технической литературы.	2	71	-	
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом, актом о прохождении практики. Разработка презентации. 3.2. Сбор подписи руководителя и печати. 3.3. Подготовка к защите.	2	29	-	Отчет по практике

ПА	Защита отчета по практике на кафедре	2	0,2	-	Отчет по практике
Форма (формы) отчетности по практике					Отчет по практике
Итого:			108		

Требования к отчетности по практике

Результатом прохождения практики является отчет по практике. Отчет должен включать содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников (список используемой литературы). Отчет по практике должен содержать минимум 20 страниц печатного текста, без учета титульного листа, акта и Списка использованных источников. Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят. При оформлении отчета следует ориентироваться на требования, представленные в документе «Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». Документ выложен на сайте университета.

Содержание практики носит индивидуальный характер и зависит от темы научно-исследовательской работы.

В отчете по практике можно отразить:

1. Описание общей структуры изучаемого производства (отдела, лаборатории);
2. Описание необходимого сырья для изучаемого производства, вспомогательных материалов и энергоресурсов;
3. Принципиальную энерготехнологическую схему и ее описание;
4. Описание способов рекуперации тепла;
5. Описание системы сбора отходов, пригодных для повторного использования;
6. Описание технологий с использованием вторичного сырья.
7. Результаты проведения экспериментальных исследований согласно индивидуальному заданию.
8. Литературный обзор по теме исследования.
9. Научные и патентные исследования по совершенствованию рассматриваемых процессов.

8. Образовательные технологии

Используются следующие технологии:

1. Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.
2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.
3. Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях.

9. Методические указания

Учебная практика проводится в форме экскурсий по территории предприятия, где в виде ознакомительных лекций дается характеристика выпускаемой продукции, рассматривается сырьевая база предприятия.

Экскурсии по цеху сопровождаются лекциями по конкретным технологическим процессам и наглядной демонстрацией установленного химического оборудования.

С экскурсий по производственным помещениям студент знакомится с технологическими регламентами и другой технической документацией по конкретному типовому процессу и аппаратам, которые используются для него.

При прохождении учебной практики в научно-исследовательской организации или лаборатории во время экскурсии в виде ознакомительных лекций рассказывается тематика проводимых исследований, опыт внедрения исследований в производство.

Знакомство с лабораториями сопровождается рассказом о возможностях и наглядной демонстрацией оборудования и приборов, о научно-исследовательских технологиях.

Студент получает информацию по поиску научной и другой технической информации по научным журналам, базам данных и другим источникам.

В ходе практики студент выполняет индивидуальное задание, которые выдал ему преподаватель. Прохождение практики предусматривает: выполнение индивидуального задания в сроки, установленные рабочим графиком (планом) практики.

Обязанности студента вовремя прохождения учебной практики:

- в установленный срок явиться на место практики и приступить к выполнению программы практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии и пр.;
- соблюдать правила работы с технической документацией;
- выполнять все рекомендации руководителей практики, касающиеся прохождения практики;
- собрать материал по месту практики согласно программе, практике и индивидуальному заданию;
- получить подпись и печать руководителя практики от предприятия на акте о прохождении практики;
- подготовить отчет по практике и защитить его у руководителя практики.

На студентов, нарушивших правила внутреннего трудового распорядка, например, при потере пропуска, руководители предприятия могут наложить материальное взыскание и сообщить о нарушении по месту учебы.

Отчеты по практикам оформляются как в электронном виде (для проверки в программе Антиплагиат необходимый минимум 70%), так и на бумажном носителе. На титульном листе отчета указывается фамилия, имя, отчество студента, номер группы, руководители практики от кафедры и предприятия, дата сдачи отчета и год прохождения практики.

К отчету прилагается акт о прохождении практики, на котором ставится подпись с оценкой от руководителя практики от предприятия и печать подразделения, где проходила практика.

Результат учебной практики оценивается индивидуально по пятибалльной шкале. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Всю отчетную документацию обучающийся сдает руководителю практики не позднее последнего дня практики.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-8; УК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3	Вопросы к зачету с оценкой № 1-9. Отчет по практике с процентом оригинальности выше 70%, подписанный руководителем практики

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1. Отчет по практике

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Подготовительный этап.

Краткое описание и регламент выполнения

- получить направление на практику;
- изучить цели и задачи практики;
- изучить требования по оформлению отчета и акта о прохождении практики;
- пройти инструктаж по технике безопасности на предприятии;
- получить пропуск на предприятие или допуск к работе;
- получить индивидуальное задание по практике.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены в течение 3 дней от даты начала практики;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если все задания выполнены в течение недели от даты начала практики;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнены с запозданием на неделю от даты начала практики или недостаточно хорошо усвоены;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания не выполнены в срок.

2. Основной этап

Учебный этап практики должен выполняться в соответствии с индивидуальным заданием.

Краткое описание и регламент выполнения (примерный)

- изучить специфику и структуру предприятия-базы практики; виды выпускаемой продукции; сырьевую базу;
- изучить конкретный (заданный) технологический процесс с точки зрения рекуперации тепла;

- изучить работу конкретной установки по переработке отходов;
- изучить методы и установки по очистке атмосферного воздуха;
- изучить методы по очистке сточных вод на предприятии;
- изучить методы и способы сбережения энергетических ресурсов;
- изучить методы и способы повторного использования отходов на предприятии;
- изучить систему экологического производственного контроля по обращению с отходами на предприятии;
- провести экспериментальные исследования в лаборатории предприятия или университета по заданной теме в индивидуальном задании;
- изучить нормативную, законодательную, технологическую документацию или техническую литературу по теме отчета;
- провести поиск научной и патентной литературы по возможным путям совершенствования выбранного объекта.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если изученный материал грамотно и полно отражен в отчете по практике;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если материал в отчете представлен с недочетами и в неполной мере, но оформлен по действующим требованиям;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал в отчете представляет собой только цитируемый регламент, но оформлен по действующим требованиям;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отчет не представлен или оформлен без учета действующих требований.

3 Заключительный этап

Краткое описание и регламент выполнения

- оформить отчет о практике;
- подписать и поставить печать на акте о прохождении практики у руководителя практики от предприятия;
- сдать пропуск на предприятие или рабочее место в лаборатории в порядке;
- предоставить отчет для проверки на Антиплагиат;
- сдать распечатанный экземпляр отчета руководителю от Университета;
- предоставить презентацию;
- защитить отчет по практике (ответы на вопросы по содержанию отчета и индивидуальному заданию).

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется, если представленный отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, грамотно оформлен. Студент свободно владеет излагаемым материалом;

оценка «хорошо» выставляется, если представленный отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если представленный отчет содержит достаточный объем материалов, соответствует заданию не в полной мере, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Студент недопонимает сути изложенного материала;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если представленный отчет не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований. Студент не понимает сути изложенного материала.

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Опишите деятельность предприятия, на котором проходила практика
2	Охарактеризуйте производственный цикл исследуемого объекта (установки).
4	Какие задачи были вами решены при прохождении практики.
5	Прокомментируйте свое индивидуальное задание. Каких результатов вы достигли.
6	Физико-химические свойства сырья и готовой продукции (основные перечислите).
7	Результаты патентного поиска (количество патентов, основные технологические показатели, которые можно улучшить согласно результатов патентного поиска и т.П.).
8	Дайте характеристику технологическому процессу с позиции ресурсосбережения.
9	Дайте характеристику основного оборудования, используемого в энерготехнологическом процессе.

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой (устно)	«отлично»	Отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, грамотно оформлен. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент свободно владеет излагаемым материалом.
	«хорошо»	Отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо.
	«удовлетворительно»	Отчет содержит достаточный объем материалов, соответствует заданию не в полной мере, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент недопонимает сути изложенного материала.
	«неудовлетворительно»	Отчет не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований. Отчет не прошел проверку на Антиплагиат. Студент не понимает сути изложенного материала.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Григорьева И. Ю	Основы природопользования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Ю. Григорьева. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005475-9.	учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Денисова В.В.	Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 408 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2674-4.	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
3	Исляйкин М. К	Теория химико-технологических процессов органического синтеза [Электронный ресурс] : механизмы органических реакций : учеб. пособие / М. К. Исляйкин ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : [ИГХТУ], 2016. - 129 с. : ил.	учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
4	Потехин В. М.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник для студентов химико-	учебник	2017	ЭБС "IPRbooks"

		технолог. специальностей вузов / В. М. Потехин, В. В. Потехин. - 4-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 943 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-93808-287-8.			
5	Рахманов Ю. А.	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии. Санкт-Петербург Университет ИТМО.2018. 62 с.	учебно-методическое пособие	2018	ЭБС «Лань»

11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
6	Бочкарев В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Бочкарев ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 263 с. - ISBN 978-5-4387-0420-1.	учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
7	Кузнецова И.М.; Харлампиди.Х. Э.	Общая химическая технология [Электронный ресурс] : основные концепции проектирования химико-технологических систем : учебник / И. М. Кузнецова [и др.] ; под ред. Х. Э. Харлампиди. - Изд. 2-е, перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 380 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1479-6.	учебник	2014	ЭБС "Лань"

8	Москвичев Ю. А., Григоричев А.К., Павлов О.С.	Теоретические основы химической технологии. Учебное пособие. — 2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2016. — 272 с.:	учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
9	Баранов Д.А.	Процессы и аппараты химической технологии: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 408 с.	учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
10	Левенец Т. В.	Основы химических производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. В. Левенец, А. В. Горбунова, Т. А. Ткачева. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 122 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1292-5.	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

— **Бутлеровские сообщения**

Научный англо-русскоязычный химический журнал. Публикует статьи по основным разделам химии и смежным дисциплинам. Журнал входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ. Для зарегистрированных пользователей сайта доступен полнотекстовый архив с 1999 года: <http://butlerov.com/stat/reports/view.asp?lang=ru>

— **Химия в интересах устойчивого развития**

В журнале публикуются оригинальные научные сообщения и обзоры по химии процессов, представляющих основу принципиально новых технологий, создаваемых в интересах устойчивого развития, или усовершенствования действующих, сохранения природной среды, экономии ресурсов, энергосбережения. Входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ. Доступен полнотекстовый архив с 2001 по 2005 год: <http://www.sibran.ru/journals/Hviur/>

— **ЭБС «Лань»** (права принадлежат ООО «ЭБС ЛАНЬ»), договор № 318 от 22.04.2020 г. с 07.05.2020 г. по 06.05.2021 г., договор № 452 от 02.06.2020 г. с 28.07.20 г. по 27.07.2021 г. (по адресу <http://www.e.lanbook.com>) включает в себя полнотекстовые электронные версии всех книг, вышедших в издательстве, а также коллекции полнотекстовых файлов других издательств. В базе представлены не только учебные издания, но и научная литература, а также словари.

— **ЭБС «ZNANIUM.COM»** (права принадлежат ООО «ЗНАНИУМ»), договор № 464 от 04.06.2020 г. с 12.08.2020 г. по 11.08.2021 г. (по адресу <http://www.new.znanium.com>). В базе представлены не только учебные издания, но и научная литература, а также словари, справочники.

— Научная электронная библиотека (права принадлежат ООО «РУНЭБ», договор № 1274 от 02.12.2019 г.). На платформе Научной электронной библиотеки (по адресу <http://www.elibrary.ru>) все студенты и сотрудники университета имеют доступ к 98 полнотекстовым научным журналам.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия, бессрочный

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория «Процессы и аппараты защиты окружающей среды». Учебная	Столы ученические моноблоки, столы, стулья, доска аудиторная (меловая),

	<p>аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (А-409)</p>	<p>проектор, ноутбук, экран переносной, установка технологического комплекса, позволяющая снизить распространение аэродисперсной системы в пространстве., установка, позволяющая создать аэродинамическую тягу</p>
2	<p>Лаборатория «Высокомолекулярные соединения». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (А-220)</p>	<p>Столы лабораторные островные; столы лабораторные пристенные; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф вытяжной 1500ШВ; весы аналитические ВЛР200; сушильный шкаф Snol 58/350; стол виброустойчивый; стол письменный; шкафы для хим. реагентов; тумба для посуды и хим. реактивов; холодильник «Орск»; регулятор напряжения БП2100; магнитная мешалка ММ02; термостат UTU4; автоклав; полимеризатор; штатив лабораторный; доска аудиторная трехсекционная; табуреты лабораторные; химическая посуда</p>
3	<p>Лаборатория "Процессов и АХП". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-118)</p>	<p>Лабораторные установки по изучению процесса ректификации , процесса теплопередачи (труба в трубе), лабораторная установка для измерения давления , стационарное медиа оборудование, интерактивная доска. Столы ученические , стулья ученические.</p>
4	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)</p>	<p>Столы, стулья, компьютеры</p>