

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

Б2.В.01(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (технологическая практика)

(наименование практики)

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

направленность (профиль)

Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация отходов

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,0	1,0
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	1,2	1,2
Иные формы	106,8	106,8
Итого	108	108

Программу практики составил(и):

Доцент, доцент, к.п.н., Кравцова М.В.

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

Преподаватель, ученое звание отсутствует, ученая степень отсутствует, Гущина Т.П.

(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 программы практики до «31» августа 2025г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № 1 от «07» сентября 2020 г.).

1. Цель практики

Цель – является приобщение студента к социальной среде предприятия с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере путем непосредственного участия студента в производственной деятельности организации, закрепления теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий приобретение профессиональных умений и навыков.

Задачи:

1. Углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных, специальных дисциплин на основе изучения реальной деятельности организации соответствующей отрасли.

2. Получение опыта анализа работы предприятия с позиции ресурсосберегающих технологий.

3. Получение опыта анализа соответствия технологических процессов, системы контроля качества в целом и методов оценки качества работ, в том числе и по нормативным документам.

4. Формирование способности к критическому анализу действующих производств, сравнению их с альтернативными решениями.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – «Введение в профессию», «Органическая химия 1», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа 1», «Проблемы устойчивого развития».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа 2», «Физическая и коллоидная химия», «Химия и технология органических веществ», «Технологии переработки и утилизации отходов», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

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

Вид практики: производственная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: дискретная.

4. Тип практики

Технологическая практика.

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

Производственная практика проводится также в ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» в лабораториях кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение» или в лабораториях НИЧ.

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.
ПК-1 – Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	ПК-1.1. Разрабатывает и реализует мероприятия по реконструкции и модернизации производственных мощностей с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду	Знать: перечень нормативных технологических документов, регламентирующих процесс.
		Уметь: анализировать технологический регламент с позиции энерго- и ресурсосбережения.
		Владеть: навыками использования технических средств для измерения основных параметров.

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.	4	1	-	
ИФ	1.2. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности на предприятии.	4	6	-	
ИФ	2. Основной этап 2.1. Знакомство с производством, изучение организационной структуры. 2.2. Анализ технологического процесса с позиций рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов. 2.3. Анализ технологического оборудования. 2.4. Анализ энерготехнологических процессов. 2.5. Анализ альтернативных технологических процессов. 2.6. Анализ нормативной, законодательной, технологической документации или технической литературы по теме отчета.	4	71	-	
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом, актом о прохождении практики; 3.2. Сбор подписи руководителя и печати; 3.3. Подготовка к защите.	4	29,8	-	Отчет по практике
ПА	Защита отчета по практике на кафедре	4	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)

В отчете по практике можно отразить:

1. Описание общей структуры изучаемого производства (отдела, лаборатории);
2. Принципиальную технологическую схему с энергообеспечением, тепловыми и материальными потоками;
3. Описание недостатков технологической схемы или оборудования с позиции неэффективного использования энергии или сырья.
4. Конструкции и принцип работы технологического оборудования, связанного с рекуперацией тепла или утилизацией отходов.
5. Описание причин неэффективной работы технологического ресурсосберегающего оборудования.
6. Современный уровень развития техники в области ресурсосберегающих технологий и оборудования.
7. Описание энерготехнологических технологий, процессов или аппаратов.
8. Выбор направления для усовершенствования рассматриваемого объекта с позиций рационального использования энергии или сырья.
9. Описание установки для проведения научных исследований, результаты экспериментов, их обсуждение.

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

Производственная практика проводится в форме экскурсий по территории химического предприятия, где в виде ознакомительных лекций дается информация по структуре производства, характеристика выпускаемой продукции, рассматривается сырьевая база предприятия.

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

После 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 производственной 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. Изучает информацию по рассматриваемому производству и делает выводы об уровне существующего производства и перспективах его дальнейшего совершенствования.

При наличии возможности и согласия ответственного лица от предприятия (руководителя лаборатории) студент может быть допущен к работе на конкретном рабочем месте под контролем.

При прохождении практики по индивидуальному заданию студент проводит научные эксперименты, проводит обсчет и обобщение полученных результатов.

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 производственной 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, ПК-1	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 1 -40. Отчет по практике с оригинальностью более 70%, подписанный руководителем..</i>

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.

Критерии оценки:

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

оценка «хорошо» выставляется студенту, если все задания выполнены в течение недели;

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

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

2. Основной этап

Краткое описание и регламент выполнения

- изучить общую структуру изучаемого производства (отдела, лаборатории);
- изучить и проанализировать технологическую схему с точки зрения эффективного использования энергии и сырья;
- изучить и проанализировать конструкции и принцип работы технологического оборудования, связанного с рациональным использованием энергетических и сырьевых ресурсов;
- изучить конкретный энерготехнологический процесс и применяемое оборудование;
- изучить нормативную, законодательную, технологическую документацию или техническую литературу по теме отчета;
- провести анализ альтернативных технологических процессов.

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.

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	Общая структура производства.
2	Дать характеристику технологии, на которой базируется производство.
3	Назначение технологического процесса
4	Нормативно-техническая документация, регламентирующая ведение технологического процесса
5	Аппаратурное оформление технологического процесса
6	Конструкция и принцип работы основного аппарата
7	Какие технологические параметры подлежат контролю
8	Какие опасные вещества присутствуют в технологических средах
9	Какие аварийные ситуации возможны в технологическом процессе.
10	Принципиальная технологическая схема изучаемого процесса
11	Материально-сырьевые потоки технологического процесса
12	Дать характеристику эффективности технологии, на которой базируется производство
13	Недостатки существующей технологической схемы с точки зрения энерго- и ресурсосбережения.
14	Соответствует ли применяемое оборудование современному уровню развития техники.
15	Имеется ли оборудование, подлежащее модернизации.
16	Приведите пример энерготехнологического производства.
17	Дать оценку нерациональных потерь энергии или сырья в данном производстве.
18	Какие виды энергии используются в технологическом процессе?
19	Используется ли в технологическом процессе рекуперация тепла?
20	Какие нерациональные потери сырья имеются в данном производстве?
21	Используется ли рециклинг в данной технологии?
22	Осуществим ли замкнутый водооборотный цикл?
23	Какие отходы образуются в данном производстве?
24	Существуют ли технологии по применению отходов производства, как вторичных ресурсов?
25	Присутствуют ли выбросы в атмосферу, какие?
26	Оборудование для очистки газовых выбросов.
27	Предусмотрены ли в технологическом регламенте действия в случае аварийных ситуаций
28	Мероприятия по безопасному ведению технологического процесса
29	Назовите прогрессивные технологии по утилизации отходов.
30	Назовите альтернативные источники энергии.
31	Что включает в себя понятие рациональное природопользование?
32	Что включает в себя понятие рециклинг?
33	Что включает в себя понятие рекуперация?
34	Обоснуйте возможность усовершенствования технологического процесса с позиций энерго- и ресурсосбережения
35	Цель проведения научных исследований.
36	Результаты проведенных экспериментов.
37	Как будут использоваться результатов практики?

38	Перечислить этапы отбора и анализа информации.
39	Какие материалы были собраны на практике?
40	Результат проверки отчета на Антиплагиат.

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	[Электронный ресурс] : механизмы органических реакций : учеб. пособие / М. К. Исляйкин ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : [ИГХТУ], 2016. - 129 с. : ил.	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»

4	Потехин В. М.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник для студентов химико-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.	учебник	2020	ЭБС "IPRbooks"
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

- **Теоретические основы химической технологии**
- Журнал публикует сообщения о новых технологических процессах в обрабатывающей промышленности с точки зрения фундаментальной науки. Статьи в журнале посвящены основам тепломассообмена, процессам разделения, межфазным явлениям, течению сыпучих материалов, биотехнологии, оптимизации, автоматизации и управлению, экономии энергии, металлов и сырья, защите окружающей среды и смежным темам. **Журнал входит в Перечень ВАК и систему РИНЦ.** Для зарегистрированных пользователей Научной электронной библиотеки (eLibrary) доступен полнотекстовый архив с 2011 года: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8244>
- - WebofScience [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа: apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- - Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа: scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- - Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа: elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- - SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа: link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- - ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа: sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- - **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 "IPRbooks"** (права принадлежат ООО Компания "Ай Пи Ар Медиа"), [договор № 468 от 04.06.2020 г.](#) с 01.08.2020 г. по 01.08.2021 г. (по адресу <http://www.iprbookshop.ru>)- содержит учебники и учебные пособия, монографии, производственно-практические, справочные издания, а также деловую литературу для практикующих специалистов. В ЭБС включены издания за последние 5 лет по гуманитарным, социальным и экономическим наукам, по остальным отраслям знания - за последние 10 лет.
- - **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.
- - **ЭБС "Консультант студента"** (права принадлежат ООО «Политехресурс»), договор № 603 от 20.07.2020 г. с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г. (по адресу <http://www.studentlibrary.ru>). Подписка на комплект «Архитектура и строительство». договор № 604 от 20.07.2020 г. с 01.10.2020 г. по 30.09.2021 г. Подписка на комплект «Энергетика».
- - 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.

– **DOAJ.** Ресурс, который обеспечивает доступ к полнотекстовым электронным журналам предназначен для поиска по названию статьи (журнала) или по теме. DOAJ ставит целью всестороннее освещение научной периодики, находящейся в открытом доступе и использующей определенные меры, гарантирующие достойное качество их содержания: <https://doaj.org/>

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 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)	Стол�ы ученические моноблоки, Столы, стулья, доска аудиторная (меловая), проектор, ноутбук, экран переносной, установка технологического комплекса, позволяющая снизить распространение аэродисперсной системы в пространстве., установка, позволяющая создать аэродинамическую тягу
2	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)	Стол�ы 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 химреактивов; тумба для посуды и химреактивов; регулятор напряжения БП2100; термостат УТУ4; автоклав; полимеризатор; штатив лабораторный; доска аудиторная трехсекционная; табуреты лабораторные; химическая посуда.
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Переносной проектор, экран, столы компьютерные, стол

№ 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
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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. (УЛК-203)	преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная)- ПК с выходом в сеть Интернет
4	Лаборатория «Утилизация и рециклинг отходов». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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-423)	Рабочие столы лабораторные, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стулья преподавательские, сейф для реактивов, шкаф лабораторный магнитная мешалка, технические весы, центрифуга лабораторная с пробирками, мойка., стол для титрования , шкаф для посуды, шкаф вытяжной, стол для весов, термостат, муфельная шкаф ПЭМ, спектрофотометр Unicо, весы технические, химическая стеклянная посуда, химическая фарфоровая посуда, воронки, бюретки, пипетки, шприцы, реактивы
5	Лаборатория "Экоаналитика и химический мониторинг окружающей среды" (А-410)	Шкаф для реактивов, шкаф с открытым верхом, стол преподавателя, столы письменные, доска магнитно-маркерная, столы ученические, стулья ученические, сплит-система, стол островной, водоотводы с раковиной для обратного холодильника-, тумбы-мойки со столешницами и сушилками, табуреты лабораторные, стол лабораторный, стол с верхними полками, стол для весов, шкафы вытяжные, тумба мойка со столешницей
6	Лаборатория "Каталитических исследований". Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. (А-317)	Шкаф вытяжной, стол-мойка, столы лабораторные, стол преподавателя, газовые баллоны.
7	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)	Стол, стулья, компьютеры