

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

Б2.В.03.(П)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная практика  
(научно-исследовательская работа)  
*(наименование практики)*

по направлению подготовки (специальности)  
18.03.02.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

направленность (профиль) / специализация  
Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация отходов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 6Е

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	8	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	-	-
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	0,2	0,2
Иные формы	215,8	215,8
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Программу практики составил(и):

Доцент, к.т.н. Авдякова О.С.

*(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 (специальности) 18.03.02.01 Энерго- и ресурсосберегающие  
процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_1\_» сентября\_\_ 2025 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение»

---

(протокол заседания № 2 от «\_19\_» \_\_сентября\_\_\_\_\_ 2019 г.).

АКТУАЛИЗАЦИЯ

На заседании кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № 9 от «12» марта 2020 г.)

## 1. Цель практики

Цель – закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных дисциплин, формирование у студента способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научно-исследовательской и инновационной деятельности.

.Задачи:

1. Получить практические навыки обоснования актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработки плана и программы проведения научного исследования.
2. Получить практические навыки обобщения и критического анализа результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявления и формулирования актуальных научных проблем.
3. Получить опыт анализа соответствия технологических процессов, системы контроля качества в целом и методов оценки качества работ действующей нормативной документации и современному уровню развития техники.
4. Получить опыт проведения самостоятельных исследований, анализа и интерпретации результатов эксперимента.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 2 «Практики» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется научно-исследовательская работа – «Общая химическая технология», «Рециклинг и утилизация отходов», «Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Технологии переработки и утилизации отходов 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Технологии очистки сточных вод», «Технологии переработки полимеров», «Энергоресурсосберегающие технологии», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Технологии переработки и утилизации отходов 2», «Моделирование и оптимизация энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «Преддипломная практика»

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

Вид практики: производственная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: непрерывно.

## 4. Тип практики

Научно-исследовательская работа

## 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» и другие профильные предприятия.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится также в ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» на кафедре «Химическая технология и ресурсосбережение» или в лабораториях НИЧ.

## 5. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 -способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	-	Знать: основы ресурсосберегающего природопользования.
		Уметь: обосновывать предлагаемое техническое решение.
		Владеть: методиками совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения.
ПК-3 -способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	-	Знать: поисковые алгоритмы в сети Internet.
		Уметь: пользоваться программными продуктами Office Standart.
		Владеть: навыками обработки информации.
ПК-8 -способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	-	Знать: элементы эколого-экономического анализа.
		Уметь: обосновывать предлагаемое техническое решение с позиции ресурсосбережения.
		Владеть: навыками эколого-экономического анализа технологического процесса с позиции ресурсосбережения.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ПК-13</b> -готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	-	Знать: алгоритмы работы с библиотечным фондом.
		Уметь: проводить патентный поиск.
		Владеть: навыками критического анализа результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявления и формулирования актуальных научных проблем.
<b>ПК-14</b> -способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	-	Знать: методологию научных исследований.
		Уметь: осуществлять подготовку средств исследования (инструментария).
		Владеть: навыками работы в программе MathCAD.
<b>ПК-15</b> -способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	-	Знать: методики формулирования рабочих гипотез.
		Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде отчета.
		Владеть: навыками интерпретации результатов.
<b>ПК-16</b> -способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности	-	Знать: методы математического моделирования.
		Уметь: представлять предлагаемое решение в виде модели.
		Владеть: навыками моделирования экспериментальных исследований.

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	<p>1. Подготовительный этап</p> <p>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.</p> <p>1.2. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности на предприятии.</p>	8	10	-	Контроль посещения
ИФ	<p>2. Основной этап</p> <p>2.1. Изучение объекта исследования, теоретических основ, технологических решений, достоинств и недостатков</p> <p>2.2. Изучение методик проведения эксперимента, методов анализа, контроля параметров, программ расчета.</p> <p>2.3. выявление узких мест технологического процесса, недостатков работы оборудования, несовершенства применяемых методик, выбор направления совершенствования или модернизации.</p> <p>2.4. Изучение нормативной, научной, технической и патентной информации по теме исследования.</p> <p>2.5. Нарботка экспериментального материала ( для научно-исследовательской работы).</p> <p>2.6. Проведение материальных, тепловых, конструкторских и других расчетов по усовершенствованному процессу.</p>	8	146	-	Контроль посещения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Этапы практики</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем, ч.</b>	<b>Баллы</b>	<b>Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)</b>
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Изложение и обсуждение полученных результатов информационных поисков, аналитических и исследовательских работ или математических расчетов. 3.2. Подготовка отчета по практике	8	59,8	-	Отчет по практике
ПА	Защита отчета по практике на кафедре	8	0,2	-	Отчет по практике
<b>Форма (формы) отчетности по практике</b>					Отчет по практике
<b>Итого:</b>			<b>216</b>		

## Требования к отчетности по практике

### Содержание отчета по практике

Отчет должен включать содержание, введение, основную часть, заключение, список используемой литературы (список использованных источников).

Основная часть может включать:

1. Обоснование актуальности выбранного направления исследования.
2. Краткие теоретические сведения по основам изучаемого процесса или явления.
3. Описание выбранного предмета исследования (технологической схемы, лабораторной, опытной или другой установки) с точки зрения образования газовых выбросов, сточных вод или отходов;
4. Описание недостатков технологической схемы или оборудования с позиции ресурсосбережения;
5. Описание методики проведения эксперимента, методов анализа, контроля параметров, программ расчета.
6. Регламент информационного и патентного поиска.
7. Литературный обзор по выбранной теме.
8. Патентный поиск.
9. Предлагаемое техническое решение;
10. Изложение и обсуждение полученных результатов информационных поисков, аналитических или исследовательских работ.

## 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.

### 1. Методические указания

Руководитель производственной практики: научно-исследовательская работа назначается из числа преподавателей кафедры, который в последующем будет являться руководителем ВКР. Тема научно-исследовательской работы (НИР) проводимой в разрезе производственной практики может быть предложена как руководителем, так и выбрана



студентом самостоятельно. При этом тема должна быть связана с темой будущей выпускной работы. Основой для научно-исследовательской работы могут служить материалы, собранные во время производственной (технологической) практики на предприятиях.

Руководитель осуществляет общие организационные мероприятия, а также текущий контроль за ходом проведения научно-исследовательской работы.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в форме экскурсий по территории химического 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.

После экскурсий по производственным помещениям студент знакомится с технологическими регламентами и другой технической документацией по конкретному типовому процессу и аппаратам, которые используются для него, с последними мероприятиями по совершенствованию технологического процесса, опытом внедрения нового оборудования, узкими местами технологической схемы.

При прохождении производственной практики в научно-исследовательской организации или лаборатории во время экскурсии с наглядной демонстрацией оборудования и приборов студент знакомится с возможностями аналитических и других контрольных определений, тематикой проводимых исследований.

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

Во время производственной практики (научно-исследовательская работа) студент проводит поиск информации научной и другой технической информации по научным журналам, базам данных и другим источникам. Изучает, анализирует и обобщает информацию по рассматриваемой теме и делает выводы об уровне предмета исследования и перспективах его дальнейшего усовершенствования.

На всех этапах выполнения НИР студент использует ресурсы сети «Интернет»:

1. Поисковые системы ( Google, Yandex и др.).
2. Реферативная база данных ВИНТИ РАН.
3. Реферативная база данных научной периодики «Scopus» (<http://www.scopus.com>).
4. Реферативно-библиографическая база данных научной периодики «Web of Science» (<http://www.webofknowledge.com>).

Обязанности студента во время 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 (научно-исследовательская работа) 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**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
ПК-2	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 1,2,3</i>
ПК-3	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 4,5,17,18,19,20</i>
ПК- 8	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 6</i>
ПК-13	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 7,13,14</i>
ПК-14	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 11,16,17</i>
ПК-15	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 11,12,15,21</i>
ПК-16	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 15</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 объект исследования, теоретические основы, технологические решения, достоинства и недостатки с точки зрения образования газовых выбросов, сточных вод или отходов;
- изучить методики проведения эксперимента, методы анализа, контроля параметров, программы расчета.
- выявить узкие места технологического процесса, недостатки работы оборудования, несовершенство применяемых методик с позиции ресурсосбережения;
- выбрать направление совершенствования или модернизации объекта исследования;
- изучить нормативную, научную, техническую и патентную информации по теме исследования.
- наработать и обобщить экспериментальный материал.
- провести материальные, тепловые, конструкторские и другие расчеты по усовершенствованному процессу..

### **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;

**«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**

- изучить и провести анализ нормативной, технологической документации или технической литературы для определения уровня развития техники по изучаемому вопросу;
- 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.

**«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.	Актуальность выбранной темы
2.	Цель и задачи выбранного направления исследования
3.	Определите объект и предмет исследования.
4.	История развития изучаемого направления исследования
5.	Сущность проблемы и ее современное состояние.
6.	Анализ деятельности объекта исследования и перспектив его развития с позиции ресурсосбережения.
7.	Отвечает ли объект исследования действующей законодательной и нормативной документации?
8.	Отвечает ли объект исследования современному уровню развития техники?
9.	Какие узкие места имеет предмет исследования ?
10.	Какое оборудование работает неэффективно и требует модернизации или замены?
11.	Применяемые аналитические методики для изучения состава химических веществ
12.	Принцип работы лабораторного оборудования, приборов или установок для проведения экспериментов, объекта исследования
13.	Регламент информационного поиска
14.	Результаты патентного поиска. Есть ли аналог Вашего технического решения?
15.	Обоснуйте предлагаемое техническое решение
16.	Программы для проведения технологических расчетов
17.	Выбранный способ обработки экспериментальных данных
18.	Результаты научных экспериментов
19.	Результаты технологических расчетов
20.	Результаты информационной проработки темы
21.	Практическая значимость исследования

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	Никифоров Л. Л.	Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Л. Никифоров. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 204 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010377-8.	учебное пособие	2015	ЭБС "ZNANIUM.COM "
3	Луканин А. В.	Инженерная экология [Электронный ресурс] : процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учеб. пособие / А. В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 605 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012132-1.	учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Ветошкин А. Г.	Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов [Электронный ресурс] : учеб. пособие по проектированию / А. Г. Ветошкин. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 244 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0126-5	учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"

<b>5</b>	<b>Ветошкин А. Г.</b>	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0125-8	учебное пособие	<b>2016</b>	ЭБС «IPRbooks»
<b>6</b>	<b>Ветошкин А. Г.</b>	Технология защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : (теоретические основы) : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева ; под ред. А. Г. Ветошкина. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 362 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1	учебное пособие	<b>2015</b>	ЭБС "ZNANIUM.COM"
<b>7</b>	<b>Денисова В.В.</b>	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	<b>2018</b>	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
8	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"
9	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"
10	Собгайда Н. А.	Методы контроля качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. А. Собгайда. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2016. - 112 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-185-3.	учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
11	Тимофеева С. С.	Промышленная экология [Электронный ресурс] : практикум : учеб. пособие / С. С. Тимофеева, О. В. Тюкалова. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 128 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-862-5	учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"



### 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>

### 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 - бессрочно
2	MathCAD версия 14 или 15	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочный
3	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия, бессрочный
4	Компасс-3D	Бессрочная

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

№ 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	<p>Лаборатория «Утилизация и рециклинг отходов».</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>А-423</p>	<p>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 Unico , весы технические , химическая стеклянная посуда, химическая фарфоровая посуда, воронки, бюретки, пипетки, шприцы, реактивы</p>
2	<p>Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. 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-415</p>	<p>Стол� ученические , стулья ученические , доска аудиторная (меловая) , ПК , проектор, экран переносной , рабочий стол. письменный угловой стол, преподават.стол.</p>
3	<p>Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401</p>	<p>Стол� ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет</p>