

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

Б2.В.05(Пд)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

(наименование практики)

по направлению подготовки
18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль)

Рациональное использование природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 9 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	3
Про-межуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	3,2	3,2
Иные формы	311,8	320,8
Итого	324	324

Программу практики составил(и):

Доцент, доцент, канд. техн. наук, Авдякова О.С.

(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 18.04.01 Химическая технология

Срок действия программы практики до «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение»

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

1. Цель практики

Цель – развитие способности к самостоятельной подготовке и реализации научных проектов различного уровня, разработка магистерской диссертации.

Задачи:

- Закрепить теоретические основы и практические знания, полученные за время обучения,
- Обобщить литературные и патентные данные по выбранной теме.
- Описать исходные данные для проектирования или совершенствования технологических процессов и установок.
- Обработать результаты экспериментальных исследований.
- Разработать магистерскую диссертацию.
- Сформировать презентацию работы.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 2 «Практики» (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – «Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии»; «Оборудование химических и нефтехимических производств», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

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

Вид практики: производственная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: дискретно

4. Тип практики

Преддипломная 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 «Средневолжская химическая компания», ООО «ОЗОН», ООО «ЭкоРесурсПоволжье» ООО «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ», АО «Самаранефтегаз» и другие профильные предприятия.

Производственная практика (преддипломная практика) проводится также в ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» на кафедре «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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними, проектирует процессы по их устранению	Знать: – историю развития конкретных научных направлений в рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии для развития новых научных направлений;
		Уметь: – анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними,
		Владеть: – системным подходом для анализа проблемных ситуаций.
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: – сущность конкретной научной проблемы, её роль и место в химической технологии; Уметь: - критически оценивать надёжность источников информации; Владеть: - доступами к разносторонней информации по интересующейся проблеме;
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения при использовании современных методов моделирования	Знать: – смежные с химической технологией области знаний
		Уметь: – формулировать проектные задачи; - вырабатывать способы решения поставленной задачи.
		Владеть: – современными методами исследования и моделирования
УК-3. Способен организовывать и	УК-3.1. Организует и корректирует работу	Знать: – основные методы управления

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	команды, делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	коллективами исполнителей
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять коллективом инженеров и исследователей; - распределять участки работ между исполнителями; - принимать ответственность за общий результат работы;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации исследовательских и проектных работ в области химической технологии
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке	Знать: - профессиональный английский язык;
		Уметь: - представить реферат своей работы на английском языке;
		Владеть: - способностью переводов профессиональных текстов на иностранном языке;
	УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Знать: – современные коммуникативные технологии;
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и систематизировать научно-техническую информации по теме исследования; - представлять результаты исследований на различных публичных мероприятиях.
		Владеть: – методами обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует и учитывает важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, обосновывает актуальность их	Знать: – разнообразие культур национальностей членов коллектива;
		Уметь: - использовать национальные особенности при социальном и профессиональном взаимодействии членов коллектива;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	использования при социальном и профессиональном взаимодействии с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий	Владеть: – путями урегулирования конфликтов на почве различия идеологических ценностей членов коллектива;
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	Знать: – теоретические основы химической технологи, необходимые для выбранной профессиональной деятельности;
		Уметь: - определять приоритеты для достижения поставленной цели;
		Владеть: – путями самосовершенствования и личностного роста;
	УК-6.2 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	Знать: - требования рынка труда в сфере профессиональной деятельности ⁴
		Уметь: - выстроить стратегию личного развития;
		Владеть: - информацией по возможным способам повышения квалификации.
ПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, осуществлять сбор информации об имеющихся ресурсах и тепловой энергии, о состоянии оборудования	ПК-1.1. Организует работу персонала первичного научно-исследовательского подразделения на основании программы проведения научных исследований в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии	Знать: – основные методы управления коллективами исполнителей
		Уметь: – использовать свой творческий потенциал
		Владеть: – навыками организации исследовательских и проектных работ в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
производства; разрабатывать задания для исполнителей в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии	ПК-1.2. Разрабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, задания для исполнителей при проведении научных исследований и технических разработок в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии	Знать: – приемы разработки планов и программ проведения научных исследований; Уметь: – организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; - разрабатывать планы и программы проведения научных исследований; – управлять коллективом инженеров и исследователей Владеть: – методиками разработки заданий для исполнителей.
		Знать: - основные программные средства для обработки экспериментальных данных; - основные методы математического моделирования технологических процессов; Уметь: – на практике применять программные средства для расчетов и обработки экспериментальных данных Владеть: – компьютером как средством управления графической и текстовой информацией, а также базами данных
	ПК-2.2. Работает с научно-технической информацией в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии с использованием информационных и сетевых технологий с соблюдением основных требований информационной	Знать: – современные информационные технологии; - источники информации по интересующейся теме; Уметь: – применять методы сбора и анализа информации в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; Владеть: – методами сбора и анализа информации в той или иной научной сфере
ПК-2. Готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, решения нестандартных задач, основанных на принципах моделирования технических систем, выбору методик и средств решения задачи в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии	ПК-2.1. Имеет практический опыт применения программных средств для расчетов и обработки экспериментальных данных в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	безопасности, в том числе защиты государственной тайны	
ПК-3. Способен использовать современные приборы и методики, анализировать полученные данные о производстве энергоносителей и тепловой энергии из возобновляемого сырья, организовывать проведение экспериментов и испытаний в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК-3.1. Участвует в проведении научных исследований в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии с использованием современного лабораторного оборудования	Знать: – основные современные приборы и методики исследования; - методики изучения свойств и состава химических веществ и различных сред; Уметь: – использовать современные приборы и выбирать методики изучения свойств и состава различных веществ и сред; Владеть: – методами обработки полученных результатов и их анализа
	ПК-3.2. Применяет алгоритм практических действий при проведении экспериментов и испытаний в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии с применением физико-химических методов исследования	Знать: - физико-химические методы исследования; Уметь: - организовывать проведение экспериментов и испытаний; - проводить обработку и анализировать результаты испытаний и исследований; Владеть: - методами планирования эксперимента;
	ПК-3.3. Использует теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения эксперимента в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии, анализа и оформления полученных результатов	Знать: - теоретические основы в области рационального использования природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии;
		Уметь: - организовывать проведение экспериментов и испытаний; - проводить обработку и анализировать результаты испытаний и исследований;
		Владеть: – способами обработки экспериментальных данных и представления их в виде

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		законченных научно-исследовательских разработок.

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<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, отчетов по практике и магистерской диссертации.</p>	4	12	-	Контроль посещения
ИФ	<p>2. Основной этап:</p> <p>2.1. Описание материально-технического обеспечения конкретного технологического процесса, характеристики продуктов и сред.</p> <p>2.2. Изложение физико-химических основ процесса и выбор оптимальных технологических параметров; описание выбранного варианта оптимизации процесса;</p> <p>2.3. Обобщение результатов исследований;</p> <p>2.4. Составление материальных, тепловых балансов, конструкторских расчетов модернизированных оборудования и процессов;</p> <p>2.5. Описание использованных методик проведения эксперимента или аналитического контроля процесса и качества продуктов и сред;</p> <p>2.6. Выявление степени новизны научной разработки и уровня технического решения</p> <p>2.7. Оценка возможности дальнейшего использования научной разработки.</p>	4	174	-	Контроль посещения. Отчет по практике.

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Составление магистерской диссертации; 3.2. Формирование презентации;	4	146,8	-	Отчет по практике (вариант магистерской диссертации)
ПА	Предзащита диссертации на кафедре.	4	0,2		Вариант магистерской диссертации
Форма (формы) отчетности по практике					Отчет по практике (вариант магистерской диссертации)
Итого:			324		

Требования к отчетности по практике

По окончании преддипломной практики студент представляет к защите оформленный вариант магистерской диссертации, согласованный с руководителем темы.

Содержание диссертации должно соответствовать требованиям кафедры, а оформление методическим положениям и указаниям, действующим на текущий момент в ТГУ.

Магистерская диссертация объемом 70-130 стр. должна включать следующие структурные разделы:

1. Титульный лист
2. Содержание (оглавление)
3. Введение (не менее 2 стр.)
4. Основная часть
5. Заключение (не менее 1 стр., включая все выводы по разделам)
6. Список использованных источников (не менее 30 источников, в том числе не менее 5 источников на английском языке).

Содержание основной части определяется темой магистерской диссертации и индивидуальным планом.

Итогом преддипломной практики является предварительная защита магистерской диссертации перед комиссией по предварительной защите.

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

Руководителем преддипломной практики от Университета (кафедры) является руководитель магистерской диссертации. В обязанности руководителей практики от Университета (кафедры) входит:

- проведение всех организационных мероприятий;

- распределение студентов совместно с центром проектной деятельности по конкретным объектам (цех, лаборатория цеха, установка и пр.);
- оказание методической помощи руководителям практики от предприятия;
- регулярная проверка знаний студентов по программе практики;
- прием отчетов по практике.

Результат преддипломной 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 прохождения практики. Отчетная документация должна быть проверена в системе «Антиплагиат» (необходимый минимум 80%).

Отчеты по практикам (вариант магистерской диссертации) оформляются как в электронном виде (для проверки в программе Антиплагиат), 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.

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-5, УК-6	<i>Отчет по практике (вариант магистерской диссертации) Вопросы к зачету с оценкой № 1 - 17</i>
ПК- 1, ПК 2, ПК-3	<i>Отчет по практике (вариант магистерской диссертации) Вопросы к зачету с оценкой № 1 - 17</i>

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

10.2.1. Содержание магистерской диссертации (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Литературный обзор. Обоснование темы исследования.

Краткое описание и регламент выполнения

- 1.1 Теоретические основы рассматриваемого химико- технологического процесса
- 1.2 Примеры и способы осуществления технологического процесса
- 1.3 Патентный поиск по теме исследования

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если литературный обзор выполнен в соответствии с заданием, проанализировано более 30 источников, включая 5 англоязычных источников и патенты.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если литературный обзор выполнен с некоторыми отклонениями от задания, имеются недоработки или неточности.

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если литературный обзор не в полной мере отвечает заданию, имеет недочеты и неточности, обобщен недостаточный объем литературных источников.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если литературный обзор не соответствует заданию, не раскрывает сути разрабатываемой темы и содержит грубые ошибки.

2 Основная часть

Краткое описание и регламент выполнения

2.1 Описание базового химико-технологического процесса (материально-техническое обеспечение, характеристики продуктов и сред);

2.2 Изложение недостатков базового процесса. Описание выбранного варианта оптимизации процесса. Обоснование оптимальных технологических параметров;

2.3 Составление материальных, тепловых балансов, конструкторских расчетов модернизированных оборудования и процессов;

2.4 Описание использованных методик проведения эксперимента или аналитического контроля процесса и качества готовой продукции;

2.5 Описание и анализ результатов исследований

2.6. Обоснование степени новизны научной разработки и уровня технического решения

2.7. Оценка возможности дальнейшего использования научной разработки.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если материал изложен самостоятельно, предложено оригинальное решение проблемы, проведено обоснование основных параметров, проведены полноценные расчеты.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если материал представляет переделанный регламент или литературный материал, предложенное решение проблемы недостаточно оригинально, проведено обоснование лишь некоторых параметров, расчеты недостаточно полные.

«удовлетворительно» выставляется студенту, если материал представляет собой цитируемый регламент или литературный материал, предложено увеличение мощности производства без значительных усовершенствований, проведена выборка оптимальных параметров, расчеты минимальные.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если описана существующая технология без анализа недостатков и предложений по ее усовершенствованию. Расчеты отсутствуют.

10.2.2. Презентация магистерской диссертации

(наименование оценочного средства)

Краткое описание и регламент выполнения

- 1 Цели, задачи, актуальность исследования
- 2 Химизм протекающих процессов
- 2 Базовая химико-технологическая схема процесса
- 3 Видоизмененная технологическая схема процесса
- 4 Таблица сравнительных технологических показателей
- 5 Основное оборудование, варианты модернизации
- 6 Таблица материального баланса усовершенствованного процесса
7. Принципиальная схема экспериментальной установки.
8. Графики, таблицы или диаграмм, составленные по результатам экспериментов.
9. Выводы и заключение по выполненной работе.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если презентация последовательно и наглядно представляет сущность рассматриваемой проблемы

оценка «хорошо» выставляется студенту, если презентация выполнена с некоторыми замечаниями.

«удовлетворительно» выставляется студенту, если презентация удовлетворительно отражает сущность работы.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если презентация плохо отражает сущность работы.

10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Примерные вопросы по предзащите

№ п/п	Вопросы
1	Актуальность выбранной темы
2	Цели и задачи магистерской диссертации
3	Недостатки существующего, выбранного для разработки химико-технологического процесса
4.	Сущность предлагаемого совершенствования или модернизации технологического процесса
5.	Сколько и какие литературные источники обобщено в литературном обзоре?
6.	Проводился ли патентный поиск и по какому направлению?
7.	Выявлены ли аналоги рассматриваемого процесса в результате поиска и анализа патентных и периодических литературных данных?
8.	Какие методы постановки эксперимента, исследования свойств химических веществ или их синтеза применялись?
9.	Каким образом были поставлены эксперименты (роль руководителя, исполнители, уровень самостоятельности)?
10.	Представлялись ли материалы диссертации в виде докладов на конференциях?
11.	Какие информационные технологии использовались при работе над диссертацией?
12.	Где была представлена работа, какие имеются публикации?
13.	Имеется ли опыт руководящей работы в коллективе в профессиональной сфере?

14.	Соответствие современным требованиям выбранного оборудования и приборов?
15.	Использовались ли методы математического моделирования при постановке экспериментов и обработки результатов?
16.	Дальнейшее использование результатов магистерской работы?
17.	Все запланированные мероприятия выполнены? Менялись ли планы в ходе проведения экспериментов?

Во время предзащиты магистранту может быть задан любой вопрос по представленным материалам, тексту диссертации и автореферату.

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой (устно)	«отлично»	Отчет (диссертация) содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, грамотно оформлен. Работа успешно прошла проверку на Антиплагиат. Студент свободно владеет излагаемым материалом..
	«хорошо»	Отчет (диссертация) содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Работа успешно прошла проверку на Антиплагиат. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо.
	«удовлетворительно»	Отчет (диссертация) содержит достаточный объем материалов, соответствует заданию не в полной мере, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Работа успешно прошла проверку на Антиплагиат Студент недопонимает сути изложенного материала.
	«неудовлетворительно»	Отчет (диссертация) не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований. Работа не прошла 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	Денисов В.В.	Основы природопользования и энергоресурсосбережения	учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»
2	Григорьева И. Ю	Основы природопользования	учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Потехин В. М.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки	учебник	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	Рябов В. Д	Химия нефти и газа	учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Султанова Р.Б., Рахматуллин Р.Р., Бабаев В.М., Николаев В.Ф.	Основы химических производств	учебник	2017	ЭБС «Лань»
6	Исляйкин М. К	Теория химико-технологических процессов органического синтеза	учебное пособие	2016	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
7	Бочкарев В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов	учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"

8	Кузнецова И.М.; Харлампиди Х. Э.	Общая химическая технология	учебник	2014	ЭБС "Лань"
9	Ветошкин А. Г.	Основы процессов инженерной экологии	учебное пособие	2014	ЭБС "Лань"
10	Семакина О. К.	Машины и аппараты для переработки минерального сырья	учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
11	Чеснокова Т.А.	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	учебное пособие	2014	ЭБС "Лань"
12	Стрелков А. К.	Охрана окружающей среды и экология гидросферы	учебник	2013	ЭБС "IPRbooks"
13	Левенец Т. В.	Основы химических производств	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
14	Сладкопевцев С. А.	Системы природопользования	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- <http://thescipub.com/journals/ajeas> - рецензируемый журнал American Journal of Engineering and Applied Sciences - публикует результаты исследований в области инженерных наук (прикладная физика и прикладная математика, автоматизация и управление, химическая технология, компьютерная техника, информатику, инженерные данные и разработка программного обеспечения, экологическая инженерия, электротехника, промышленная инженерия, информационные технологии и информатика, материаловедение, измерение и метрология, машиностроение, медицинская физика, энергетика, обработка сигналов и телекоммуникации).
- <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x> – журнал Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals) представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.).
- <https://doaj.org/> - 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.
- <http://www.enveurope.com> - статьи журнала Environmental Sciences Europe, посвященного защите окружающей среды.
- <http://www.gjesm.net> - статьи журнала Global Journal of Environmental Science and Management, посвященного защите окружающей среды, промышленной экологии и управлению в этой области.
- <http://www.sciencedomain.org/archives.php?iid=1160&id=16> - архив рецензируемого журнала American Chemical Science Journal, посвященного общим вопросам химии в следующих предметных областях: органическая химия, неорганическая химия, физическая химия, промышленная химия, химическая технология, аналитическая химия, медицинская химия, супрамолекулярная химия высокомолекулярных соединений и нанохимия и др. прикладных дисциплинах химической науки.
- <http://www.epo.org/searching/free.html> - библиотека патентов
- <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf> - поиск по международным и национальным патентным фондам, поиск как на русском, так и на других языках.
- <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8244> - 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.
- - Web of Science [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 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.

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	Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	MathCAD	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09) (бессрочный)

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	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)	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 химреактивов ; тумба для посуды и химреактивов ; регулятор напряжения БП2100; термостат UTU4 ; автоклав; полимеризатор ; штатив лабораторный ; доска аудиторная трехсекционная; табуреты лабораторные ; химическая посуда.
2	Лаборатория «Технология органических соединений». Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (А-311)	Столы лабораторные островные физические; Столы островные химические; полки для посуды; мойки ; Столы лабораторные ; Столы письменные; шкаф вытяжной 1500ШВ; шкафы сушильный WS31 .; баня водяная многоместная ; печь муфельная .; плитка электрическая; магнитная мешалка .; термостат VT8; аппарат для определения температуры вспышки; лабораторная ректификационная колонна ; весы аналитические ВЛР200 ; весы электронные HL100 ; штативы лабораторные ; табуреты лабораторные ; стул; химическая посуда, доска меловая.
3	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)	Столы 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
4	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий	Столы ученические , стулья ученические , доска аудиторная (меловая) , ПК ,

№ 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
	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)	проектор, экран переносной , рабочий стол. письменный угловой стол, преподават.стол.
5	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
6	Помещение для самостоятельной работы студентов (С-705)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет