

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

Б2.В.07 (Пд)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика  
(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)  
18.04.01.03 Химическая технология

направленность (профиль) / специализация  
Рациональное использование природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и  
нефтехимии

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 9Е

**Распределение часов практики по семестрам**

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

Программу практики составил(и):

Доцент, к.т.н. Авдякова О.С.

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

---

(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) 18.03.01.02 Химическая технология

---

Срок действия программы практики до «1»    сентября    2022\_ 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 – 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» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – «Современные методы контроля качества продуктов основного органического и нефтехимического синтеза», «Моделирование технических систем», «Катализ в химической технологии», «Промышленная экология», «Технологии переработки нефти и природного газа»; «Технологии переработки отходов химических и нефтехимических предприятий», «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: «Подготовка к защите и процедура защиты ВКР».

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

Вид практики: производственная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: непрерывная.

## **4. Тип практики**

Преддипломная

## **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» ООО «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ», АО «Самаранефтегаз» и другие профильные предприятия.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1 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
ОК-1 -- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		Знать: - основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности.
		Уметь: - переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности.
		Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.
ОК-2 -- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	-	Знать: - определение понятий социальной и этической ответственности при принятии организационно-управленческих решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях.
		Уметь: - анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые организационно-управленческие решения.
		Владеть: - целостной системой прогнозирования результатов социальной и этической ответственности за принятые решения.
ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию	-	Знать: - принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
творческого потенциала		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности;</li> <li>- давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <p>навыками ведения самостоятельной научной работы формулирования целей и задач научного исследования.</p>
ОК-4 - способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокие внутренние стандарты качества работы.</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить перед собой амбициозные, но достижимые цели; сопоставлять достигнутое с поставленными целями.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами духовного и интеллектуального самопознания, саморазвития и саморегуляции.</li> </ul>
ОК-5 - способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования для повышения значимости своей научно-производственной профессиональной деятельности.</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять новые методы исследования для повышения значимости своей научно-производственной профессиональной деятельности.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации планирования, анализа своей учебно- познавательной и учебно- исследовательской работы.</li> </ul>
ОК-6 - способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организационные принципы речевой коммуникации.</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять устные и письменные тексты научного и делового стилей речи на русском и иностранных языках.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления письменных</li> </ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		научных текстов на различных языках (тезисов, аннотации, реферата, конспектов, рецензии, статьи)
ОК-7 - способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	-	Знать: - методы исследования и проведения экспериментальных работ.
		Уметь: - выполнять теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач.
		Владеть: - навыками постановки цели и выбора путей ее достижения.
ОК-8 - способность находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений	-	Знать: - основные задачи в области профессиональной и социальной сферы, стоящие перед магистром при выполнении им профессиональной деятельности.
		Уметь: - нестандартно подходить к решению поставленных задач.
		Владеть: - навыками, позволяющими использовать полученные теоретические знания для практического решения социальных и профессиональных задач в сфере химических технологий.
ОК-9 - способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	-	Знать: - современные источники информации (интернет-базы данных) в области профессиональных интересов магистранта, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.
		Уметь: - самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, касающиеся вопросов в области химической технологии и не только; использовать специализированное программное обеспечение при

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>представлении результатов работы профессиональному сообществу.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами общепрофессиональных и специальных знаний, позволяющих магистранту успешно развиваться, в том числе в областях, непосредственно не связанных со сферой его деятельности; навыками поиска научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных.</li> </ul>
ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать и редактировать тексты научного и профессионального назначения; реферировать и аннотировать информацию.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками деловых и публичных коммуникаций.</li> </ul>
ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить межличностные отношения и работать в группе.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом.</li> </ul>
ОПК-3 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приборную базу.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать и применять лабораторную и инструментальную базу в соответствии с профилем подготовки и оценивать эффективность использования оборудования в соответствии с профилем подготовки.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимыми знаниями по использованию имеющейся лабораторной и инструментальной базы; углубленными знаниями по технологии, процессам и аппаратам, эксплуатации оборудования химического комплекса; базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ; навыками эксплуатации современного оборудования и приборов, применяемых в области химических технологий.</li> </ul>
ОПК-4 - готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	-	Знать:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные результаты новейших исследований по проблемам исследования.</li> </ul>
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы.</li> </ul>
ОПК-5 - готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	-	Владеть:
		-методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы.
		Знать:
ПК-1 - способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объекты интеллектуальной собственности, государственной или коммерческой тайны.</li> </ul>
		Уметь:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять и защищать результаты исследования.</li> </ul>
ПК-1 - способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания	-	Владеть:
		- навыками защиты интеллектуальной собственности.
		Знать:
ПК-1 - способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическую и расчетную части эксперимента; принцип действия и схемы приборов;</li> <li>- требования к оформлению диссертационной работы и автореферата диссертации.</li> </ul>
		Уметь:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить их математическую обработку; делать выводы по результатам эксперимент;</li> </ul>



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
для исполнителей		<p>- на научной основе организовать свой труд и владеть современными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами планирования и проведения анализа любого материала по предложенной методике; выбора оптимального метода анализа; оценки полученных результатов анализа, обработки и оформления отчетной документации;</p> <p>- навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.</p>
ПК-2 - готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	-	<p>Знать:</p> <p>- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа;</p> <p>- требования к оформлению патентных и литературных источников;</p> <p>- требования к оформлению научно-технической документации.</p> <p>Уметь:</p> <p>- подбирать наиболее эффективную методику проведения эксперимента и практически реализовывать.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;</p> <p>- навыками оформления и представления материалов диссертационного исследования.</p>
ПК-3 - способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	-	<p>Знать:</p> <p>- основные этапы качественного и количественного химического анализа;</p> <p>- требования к оформлению публикаций для научных изданий.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;</li> <li>- навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов).</li> </ul>

## 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	3	-	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.

<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. 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
<b>Форма (формы) отчетности по практике</b>					Отчет по практике (вариант магистерской диссертации)
<b>Итого:</b>			<b>324</b>		

## 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

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
ОК-1	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 1, 2</i>
ОК-2	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 3, 4</i>
ОК-3	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 4, 7, 12</i>
ОК-4	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 5, 6, 7</i>
ОК-5	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 8</i>
ОК-6	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 10</i>
ОК-7	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 9</i>
ОК-8	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 4, 8</i>
ОК-9	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 11</i>
ОПК-1	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 12</i>
ОПК-2	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 13</i>
ОПК-3	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 14</i>
ОПК-4	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 15</i>
ОПК-5	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 16</i>
ПК-1	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 17</i>
ПК-2	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 1, 2, 5, 6</i>
ПК-3	<i>Вопросы к зачету с оценкой № 8, 14</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	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	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"
4	Исляйкин М. К	Теория химико-технологических процессов органического синтеза [Электронный ресурс] : механизмы органических реакций : учеб. пособие / М. К. Исляйкин ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : [ИГХТУ], 2016. - 129 с. : ил.	учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»

<b>5</b>	<b>Потехин В. М.</b>	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	<b>2017</b>	ЭБС "IPRbooks"
<b>6</b>	<b>Рябов В. Д</b>	Химия нефти и газа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0567-8.	учебное пособие	<b>2017</b>	ЭБС "ZNANIUM.COM"
<b>7</b>	<b>Сладкопевцев С. А.</b>	Системы природопользования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / С. А. Сладкопевцев. - Москва : Акад. Проект, 2015. - 79 с. - (Gaudeamus).	учебное пособие	<b>2015</b>	ЭБС "IPRbooks"

### 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	Ветошкин А. Г.	Основы процессов инженерной экологии [Электронный ресурс] : теория, примеры, задачи : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 512 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	учебное пособие	2014	ЭБС "Лань"
11	Семакина О. К.	Машины и аппараты для переработки минерального сырья [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. К. Семакина, Д. А. Горлушко ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 90 с.	учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"

<b>12</b>	<b>Чеснокова Т.А.</b>	<b>Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. А. Чеснокова [и др.] ; Ивановский гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : ИГХТУ, 2014. - 170 с. : ил.	учебное пособие	<b>2014</b>	ЭБС "Лань"
<b>13</b>	<b>Стрелков А. К.</b>	Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. - Самара : СГАСУ : ЭБС АСВ, 2013. - 488 с.	учебник	<b>2013</b>	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://rsta.royalsocietypublishing.org/> - журнал Philosophical Transactions A предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки.
- <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.).
- <http://www.kirj.ee/engineering> - международный научный журнал The Estonian Journal of Engineering, публиковавший научно-исследовательские статьи с 1995 по 2014 гг., представляющие интерес для широкого спектра инженерных специальностей; выпускался при поддержке Эстонской академии наук.
- <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.sciencedomain.org/journal-home.php?id=6> - журнал British Journal of Mathematics & Computer публикует результаты исследований в области математики и информационных технологий.
- <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.

#### **11.4. Перечень программного обеспечения**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)</b>
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	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	<p>Лаборатория "Высокомолекулярные соединения". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. А- 220</p>	<p>Столы лабораторные островные; Столы лабораторные пристенные; Столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф вытяжной 1500ШВ ; весы аналитические ВЛР200 ; сушильный шкаф Snol 58/350; стол виброустойчивый ; стол письменный; шкафы для химреактивов ; тумба для посуды и химреактивов ; регулятор напряжения БП2100; термостат UTU4 ; автоклав; полимеризатор ; штатив лабораторный ; доска аудиторная трехсекционная; табуреты лабораторные ; химическая посуда.</p>
2	<p>Лаборатория «Технология органических соединений». Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.  А-311</p>	<p>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.</p>
3	<p>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</p>	<p>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</p>

№ 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
4	НИЛ "Функциональные гетероциклические соединения" А-309	Столы островные физические ; стол лабораторный пристенный с полкой, стол пристенный лабораторный , шкафы для химических реактивов , шкафы вытяжной , стол лабораторный, стол преподавательский , роторный испаритель, магнитные мешалки , плитки электрические, табуреты лабораторные, стулья , химическая посуда
5	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	Столы ученические , стулья ученические , доска аудиторная (меловая) , ПК , проектор, экран переносной , рабочий стол. письменный угловой стол, преподават.стол.
6	Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет