

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**

**Преддипломная практика**

(наименование практики)

по направлению подготовки  
18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль)  
Химическая технология органических и неорганических веществ

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 3Е

**Распределение часов практики по семестрам**

| Семестр   | 8               | Итого      |
|---|-----------------|------------|
| Вид занятий \ Форма контроля                          | Зачет с оценкой |            |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 1,8             | 1,8        |
| Промежуточная аттестация                              | 0,2             | 0,2        |
| Контактная работа                                     | 2               | 2          |
| Иные формы  | 214             | 214        |
| <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.)*

---

*(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 Химическая технология

---

**Срок действия программы практики до «31» августа 2024 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, а также сбор, изучение и обобщение материалов, выполнение выпускной квалификационной работы

Задачи:

1. Обобщение информационных материалов по выбранной теме.
2. Формирование цели и задачи выпускной квалификационной работы.
3. Обоснование актуальности выбранной темы.
4. Описание существующего положения с указанием недостатков.
5. Выбор технического решения по совершенствованию объекта рассмотрения.
6. Описание усовершенствованного процесса, технологии, аппарата.
7. Проведение необходимых расчетов.
8. Формирование заключения по результатам ВКР.

## **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 – «Химия и технология органических веществ», «Химия и технология неорганических веществ», «Химия и физика высокомолекулярных соединений», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Технология производства капролактама и полиамида», производственная практика (научно-исследовательская работа), производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: подготовка к процедуре 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: 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 «Средневожская химическая компания», ООО «ОЗОН» и другие профильные предприятия.

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<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения  |
|--|---|--|
| ОК-1<br>способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                                  | -   | Знать:<br>– основы логики мышления;<br>– основные правила анализа информации;  |
|  |   | Уметь:<br>– обобщать, анализировать и воспринимать информацию;<br>– логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; |
|  |   | Владеть:<br>– способностью ставить цель и выбирать пути ее достижения;   |
| ОК-2<br>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | -   | Знать:<br>– основные даты и факты исторического развития химической технологии в России,   |
|  |   | Уметь:<br>– понимать и анализировать разные аспекты философских проблем;   |
|  |   | Владеть:<br>– навыками анализа и выявления причинно-следственной связи;  |
| ОК-3<br>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности                                      | -   | Знать:<br>– производственные возможностей конкретной химической технологии   |
|  |   | Уметь:<br>– выявлять экономические проблемы конкретной химической технологии, оценивать альтернативы, и выбирать оптимальный вариант решения;  |
|  |   | Владеть:<br>– методами расчета экономической эффективности химического   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|---|
|   |   | производства  |
| ОК-4<br>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности   | -   | Знать:<br>– положения Законодательства по защите прав интеллектуальной собственности  |
|   |   | Уметь:<br>– толковать и применять законы и другие нормативные правовые акты   |
|   |   | Владеть:<br>– навыками работы с литературой и нормативными актами в области различных отраслей права                              |
| ОК-5<br>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5) | -   | Знать:<br>– принципы организации письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках                                  |
|   |   | Уметь:<br>– самостоятельно овладевать иноязычными знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности               |
|   |   | Владеть:<br>– методами сбора, обработки и интерпретации полученной иноязычной информации  |
| ОК -6<br>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                      | -   | Знать:<br>– нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения                    |
|   |   | Уметь:<br>– работать в сотрудничестве с членами своего коллектива; организовывать взаимопомощь в учебной и трудовой деятельности. |
|   |   | Владеть:<br>– умениями организовать общение, слушать собеседника, решать конфликтные ситуации;                                    |
| ОК-7<br>способность к самоорганизации и самообразованию   | -   | Знать:<br>– основы работы с ПК, с основными компьютерными программами, с сетью Интернет;  |
|   |   | Уметь:<br>– выполнять задания в срок; самостоятельно овладевать новыми знаниями; грамотно работать в компьютерных сетях;          |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения  |
|--|---|--|
|  |   | Владеть:<br>– способами самоорганизации и поддержания дисциплиной  |
| ОК-8<br>способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | -   | Знать:<br>– основы здорового образа жизни  |
|  |   | Уметь:<br>– составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью.   |
|  |   | Владеть:<br>– должным уровнем физической подготовленности, необходимым для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
| ОК-9<br>способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций                                   | -   | Знать:<br>– основные требования, нормативы, правила техники безопасности и правила поведения в чрезвычайных ситуациях  |
|  |   | Уметь:<br>– применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности           |
|  |   | Владеть:<br>– приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций  |
| ОПК-1<br>способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности                     | -   | Знать:<br>– основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; математические методы и приемы обработки количественной информации |
|  |   | Уметь:<br>– использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-математических моделей   |
|  |   | Владеть:<br>– математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|---|
|  |   | профессиональным, социальным и этическим проблемам  |
| ОПК-2<br>готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы                                     | -   | Знать:<br>– фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики  |
|  |   | Уметь:<br>– использовать знания фундаментальных законов физики для анализа строения различных материалов и вытекающих из этого строения свойств, подходы и методы физического исследования в научной и профессиональной деятельности. |
|  |   | Владеть:<br>– навыками использования фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий материалов в обучении и профессиональной деятельности.  |
| ОПК-3<br>готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | -   | Знать:<br>– основные законы химии, строение и свойства химических соединений, природу химической связи в различных классах веществ  |
|  |   | Уметь:<br>– применять теоретические аспекты общей и неорганической химии для анализа свойств веществ и механизмов химических процессов, протекающих в окружающей природе  |
|  |   | Владеть:<br>– методами определения свойств веществ и механизма их участия в процессах химического характера окружающего мира  |
| ОПК-4<br>владение понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы,   | -   | Знать:<br>– роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества;<br>– основные услуги глобальной сети Интернет;<br>– основы работы поисковых систем;  |
|  |   | Уметь:  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|--|---|
| возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны                                |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать и использовать информацию с помощью компьютеров;</li> <li>– пользоваться поисковыми системами для оперативного получения информации по заданной теме</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с программным обеспечением для работы с деловой информацией (текстовые процессоры, электронные таблицы, средства обработки графических изображений, средства подготовки презентаций)</li> </ul>   |
| ОПК-5<br>владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией | -  | Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– разновидности аппаратных и программных средств реализации информационных процессов;</li> <li>– рынки информационных ресурсов и особенности их использования;</li> <li>– пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, используя электронные таблицы</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования информационных порталов в профессиональной деятельности;</li> <li>– навыками работы в поисковых системах с использованием расширенных запросов;</li> <li>– навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях</li> </ul> |
| ОПК-6<br>владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                           | -  | Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– технический регламент по безопасному ведению технологического процесса</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять требования нормативных правовых документов по безопасности жизнедеятельности в контексте профессиональной деятельности</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий на химических предприятиях</li> </ul>   |



| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|--|---|
| <b>ПК-1</b><br>способность и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции  | -  | Знать:<br>– теоретические основы технологий получения органических и неорганических соединений различными методами;<br>– технологические особенности производства продукции, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойства сырья и продукции |
|  |  | Уметь:<br>– читать принципиальные технологические схемы отдельных узлов и установок конкретного производства;<br>– регулировать физико-химические параметры химико-технологического процесса  |
|  |  | Владеть:<br>– методами контроля и техническими средствами для измерения основных параметров в химико-технологических процессах;<br>– навыками наблюдения за ходом технологического процесса с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматики                               |
| <b>ПК-2</b><br>готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной | -  | Знать:<br>– методики аналитического контроля качества сырья, технологических потоков и готовой продукции;<br>– правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;<br>– основные понятия теории погрешностей;<br>– элементы теории планирования эксперимента.          |
|  |  | Уметь:<br>– проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности;<br>– выбрать подходящую прикладную программу для расчета технологических параметров;<br>– оформлять замыслы технических решений в виде чертежей           |
|  |  | Владеть:  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|--|
| области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками пространственно-образного мышления;</li> <li>– навыками пользователя сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области;</li> <li>– приемами математической обработки результатов аналитических определений, измерений приборов и других экспериментальных данных;</li> <li>– навыками работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР</li> </ul> |
| ПК-3<br>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности                  | -  | Знать:<br>– принципы и правила ведения лабораторного журнала на производстве и в научно-исследовательской, аналитической (испытательной) лаборатории   |
|  |  | Уметь:<br>– ориентироваться в производственно-технической документации (технологические регламенты, ГОСТы, рабочие журналы и т.д.)   |
|  |  | Владеть:<br>– методиками расчета экономических показателей   |
| ПК-4<br>способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения | -  | Знать:<br>– основные технологические процессы и технические средства химических технологий   |
|  |  | Уметь:<br>– оценить экологические последствия конкретных технических решений   |
|  |  | Владеть:<br>– способами и приемами, снижающими неблагоприятные экологические последствия от принимаемых технических решений.   |
| ПК-5<br>способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять  | -  | Знать:<br>– принципы и методы проведения биологического, химического и санитарного контроля окружающей среды.  |
|  |  | Уметь:<br>– анализировать, систематизировать и обосновывать информацию об основных   |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|--|---|
| и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест   |  | <p>направлениях реализации биомониторинга;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;</li> <li>– осуществлять отбор проб воздуха, воды, почвы</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и методиками в области наблюдения и измерения степени загрязнения окружающей среды; методологией прогнозирования экологической ситуации;</li> <li>– навыками расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред для обеспечения безопасности технологий в химии, нефтехимии и биотехнологии.</li> </ul> |
| ПК-6<br>способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств  | -  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики;</li> <li>– основы компьютерной графики, технологию работы в среде Компас-3D.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать чертежи деталей и сборочных единиц с применением средств машинной графики.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в среде Компас-3D.</li> </ul>   |
| ПК-7<br>способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта | -  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологический процесс и используемое оборудование, технические средства контроля параметров;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать и осуществлять профилактику и ремонт оборудования</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правилами оформления заявок на приобретение и ремонт соответствующего оборудования.</li> </ul>  |
| ПК-8  | -  | Знать:  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|--|
| готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования   |  | <p>– входные и выходные параметры химических технологии и оборудования,</p> <p>Уметь:</p> <p>– пользоваться производственно-технической документацией предприятия при усовершенствовании технологического процесса</p> <p>Владеть:</p> <p>– современными сведениями о выпускаемом и разрабатываемом оборудовании</p>   |
| ПК-9<br>способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования | -  | <p>Знать:</p> <p>– техническую документацию по конкретному производству химического продукта, производимого данным предприятием; аппаратное оформление технологического процесса</p> <p>Уметь:</p> <p>– подбирать новое технологическое оборудование;</p> <p>– готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования</p> <p>Владеть:</p> <p>– правилами безопасного ведения процесса</p>                               |
| ПК-10<br>способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа                      | -  | <p>Знать:</p> <p>– теоретические основы аналитической химии, свойства основных классов неорганических и органических веществ, закономерности химической кинетики</p> <p>Уметь:</p> <p>– выбрать оптимальный вариант методики для выполнения конкретной аналитической задачи и разработать стратегию проведения химического эксперимента.</p> <p>Владеть:</p> <p>– техникой экспериментальных и аналитических работ</p> |
| ПК-11<br>способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического        | -  | <p>Знать:</p> <p>– технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза</p> <p>Уметь:</p> <p>– проводить материальные и тепловые расчеты процессов и аппаратов любых химических производств</p>  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|---|
| процесса  |   | Владеть:<br>– методологией создания теоретических моделей химико-технологических процессов, позволяющих прогнозировать получение новых соединений с заданными структурой и свойствами |
| ПК-16<br>способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | -   | Знать:<br>– методики физических и химических экспериментов;<br>– методы математического анализа и моделирования   |
|   |   | Уметь:<br>– проводить обработку результатов экспериментов и оценивать погрешности   |
|   |   | Владеть:<br>– навыками разработки принципиальных технологических схем отдельных узлов и установок конкретного производства  |
| ПК-17<br>готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов  | -   | Знать:<br>– основные методы анализов, применяемых на химических предприятиях  |
|   |   | Уметь:<br>– выбирать подходящий метод анализа исходя из поставленной задачи и имеющегося оборудования   |
|   |   | Владеть:<br>– навыками работы на газовом хроматографе, спектральных приборах, выполнения объемного и весового анализа   |
| ПК-18<br>готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач  | -   | Знать:<br>– требования, предъявляемые к качеству основных продуктов органического и неорганического синтеза;  |
|   |   | Уметь:<br>– планировать и прогнозировать технологический процесс производства химических веществ с учетом качества  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|---|
| профессиональной деятельности (ПК-18)  |   | сырья и требований к конечному продукту   |
|  |   | Владеть:<br>– навыками выбора оптимальных технических средств при принятии конкретного технического решения.  |
| ПК-19<br>готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления | -   | Знать:<br>– основные принципы устройства и функционирования современных приборов для физико-химических исследований и методики исследований   |
|  |   | Уметь:<br>– профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы   |
|  |   | Владеть:<br>– навыками работы с современными приборами и оборудованием  |
| ПК-20<br>готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования  | -   | Знать:<br>– основные источники информации; классификационные библиографические системы.   |
|  |   | Уметь:<br>– грамотно обработать научно-техническую информацию по выбранной теме и оформить аналитический обзор  |
|  |   | Владеть:<br>– методами поиска, сбора и классификации научно-технической информации  |
| ПК-21<br>готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива  | -   | Знать:<br>– цели и задачи проектной деятельности, нормативную документацию;<br>– нормы поведения работника в коллективе   |
|  |   | Уметь:<br>– разрабатывать отдельные узлы химико-технологического процесса, формировать задание в рамках авторского коллектива;<br>– разрабатывать планы проведения совместных работ |
|  |   | Владеть:  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)   | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|--|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в расчетных информационных программах;</li> <li>– методами организации коллективной работы</li> </ul>  |
| <b>ПК-22</b><br>готовность использовать информационные технологии при разработке проектов   | -  | Знать:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности компьютерных сетей для получения информации;</li> <li>– современные информационные технологии по разрабатываемым химико-технологическим процессам</li> </ul> Уметь:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать направление по совершенствованию существующего технологического процесса;</li> <li>– использовать современные информационные технологии для проектной деятельности.</li> </ul> Владеть:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в современных информационных программах;</li> <li>– достижениями современной науки и техники по разрабатываемой теме.</li> </ul> |
| <b>ПК-23</b><br>способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива | -  | Знать:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– методы математического моделирования, оптимизации и проектирования процессов химической технологии</li> </ul> Уметь:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять моделирование и проектирование процессов химической технологии с использованием автоматизированных систем</li> </ul> Владеть:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– методами блочного подхода к описанию сложных процессов в составе авторского коллектива</li> </ul>  |

## 7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы                   | Этапы практики                               | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--------------------------------------|--|---------|-----------|-------|--|
| СРП                                  | Ознакомление с правилами оформления ВКР      | 8       | 1,8       | -     | Контроль посещения   |
| ИФ                                   | Разработка выпускной квалификационной работы | 8       | 214       | -     | Отчет по практике (вариант ВКР)                            |
| ПА                                   | Предзащита выпускной квалификационной работы | 8       | 0,2       | -     | Отчет по практике (вариант ВКР)                            |
| Форма (формы) отчетности по практике |  |         |           |       | Отчет по практике (вариант ВКР)                            |
| Итого:                               |  |         | 216       |       |  |



## **Требования к отчетности по практике**

Итогом прохождения преддипломной практики является предварительная защита выпускной квалификационной работы, на которую представляется распечатанный вариант ВКР, макеты плакатов или презентация работы.

Выпускная квалификационная работа включает пояснительную записку 40-80 стр., в которой должны быть следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Задание на выполнение ВКР
3. Календарный план выполнения ВКР
4. Аннотация (не менее 1 стр.)
5. Содержание
6. Определения, обозначения, сокращения (при необходимости)
7. Введение (не менее 1 стр.)
8. Основная часть
9. Заключение (выводы)
10. Список использованных источников ( не менее 20 источников, в т.ч. не менее 5 на иностранном языке)
11. Приложения (при необходимости)

Отчеты по практике должны включать все разделы, начиная с Аннотации, но иметь собственный титул.

## **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**

По окончании преддипломной практики студент представляет к защите оформленный вариант выпускной квалификационной работы.

При разработке выпускной квалификационной работы студент ориентируется на тему, утвержденную ректором ТГУ, а также на задание по ВКР и календарный план выполнения ВКР, выданные руководителем ВКР. Руководителем преддипломной практики является руководитель ВКР, также утвержденный приказом ректора.

При разработке ВКР студент опирается на действующее Положение о выпускной квалификационной работе, утвержденное ректором ТГУ, При оформлении ВКР студент должен следовать Методическим указаниям по оформлению выпускных работ по программам бакалавриата, действующим в ТГУ, согласно приказа Ректора.

Итогом преддипломной практики является предварительная защита ВКР перед комиссией по предварительной защите. 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 практики. Отчетная документация должна быть проверена в системе «Антиплагиат» (необходимый минимум 75%).

Отчеты по практикам 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<br>(или ее части)  | Наименование<br>оценочного средства    |
|---|--|
| ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, | <i>Отчет по преддипломной практике</i> |

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

### **10.2.1. Содержание бакалаврской работы (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 производства
- 1.2 Химизм и способы получения продукта
- 1.3 Примеры осуществления технологического процесса
- 1.4 Патентный поиск по технологиям или способам получения продукта

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если литературный обзор выполнен в соответствии с заданием, проанализировано более 20 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 (технологическая) часть

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

- 2.1 Описание базовой технологии производства и ее недостатки
- 2.2 Выбор и описание предлагаемых технологии, режима или оборудования
- 2.3 Обоснование оптимальных технологических параметров

#### **Критерии оценки:**

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

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если материал представляет переделанный регламент, предложенное решение проблемы недостаточно оригинально, проведено обоснование некоторых параметров.

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

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

### 3 Расчетная часть

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

3.1 Расчет материального баланса

3.2 Расчет теплового баланса

3.3 Технологический (конструктивный) расчет или выбор основного оборудования

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если проведены полноценные расчеты.

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если расчеты недостаточно полные.

**«удовлетворительно»** выставляется студенту, если проведены только 2 вида расчетов из 3 необходимых.

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если не проведены 2 вида из 3 необходимых.

### **10.2.2. Графический и иллюстративный материал, презентация**

*(наименование оценочного средства)*

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

1 Химизм процессов получения продукта

2 Базовая технологическая схема производства

3 Видоизмененная технологическая схема

4 Таблица сравнительных технологических показателей

5 Общий вид основного аппарата

6 Таблица материального баланса

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если представлены 6 плакатов (можно с заменой), оформленные без замечаний.

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если представлены 6 плакатов (можно с заменой), оформленные с некоторыми замечаниями.

**«удовлетворительно»** выставляется студенту, если представлено менее 6 плакатов (можно с заменой), не в полной мере отражающие сущность работы.

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если плакаты не представлены.

### 10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

| №<br>п/п | Вопросы к зачету с оценкой  |
|----------|---|
| 1        | Актуальность выбранной темы   |
| 2        | Какие компьютерные программы или другие возможности использовались при обработке информации и разработке ВКР                    |
| 3        | С какими опасностями связана разрабатываемая технология и какие меры необходимо предпринимать для безопасного ведения процесса? |
| 4        | Физико-химические основы изучаемого технологического процесса   |
| 5        | Результаты поиска новой научной информации  |
| 6        | Принципиальная технологическая схема изучаемого процесса  |
| 7        | Недостатки существующей схемы, оборудования   |
| 8        | Материально-сырьевые потоки технологического процесса   |
| 9        | Аппаратурное оформление технологического процесса   |
| 10       | Предложения по совершенствованию или модернизации существующей схемы  |
| 11       | Какие аналитические методики пригодны для изучения состава сырья, полупродуктов и готовой продукции?                            |
| 12       | Принцип работы, назначение лабораторного оборудования, приборов или установок (для НИР)   |
| 13       | Методика проведения научного эксперимента ( для НИР)  |
| 14       | Химические реакции, лежащие в основе проводимых анализов или экспериментов  |
| 15       | Ожидаемый результат от использования предлагаемого технического решения   |

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

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 11.1. Обязательная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|---|---|-------------|---|
| 1        | 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"  |
| 2        | 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»  |
| 3        | Потехин В. М.       | Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник для студентов химико-технолог. специальностей вузов / В. М. Потехин, В. В. Потехин. - 4-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 943 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-93808-287-8. | учебник   | 2017        | ЭБС "IPRbooks"  |

|          |                      |   |                 |             |            |
|----------|----------------------|---|-----------------|-------------|------------|
| <b>4</b> | <b>Ахметов Т.Г.</b>  | <b>Химическая технология неорганических веществ</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 1 / Т. Г. Ахметов [и др.] ; под ред. Т. Г. Ахметова. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 688 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-2332-3.               | учебное пособие | <b>2017</b> | ЭБС «Лань» |
| <b>5</b> | <b>Ахметов Т.Г.</b>  | <b>Химическая технология неорганических веществ</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 2 / Т. Г. Ахметов [и др.] ; под ред. Т. Г. Ахметова. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 536 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-2333-0.               | учебное пособие | <b>2017</b> | ЭБС «Лань» |
| <b>6</b> | <b>Сутягин В. М.</b> | <b>Общая химическая технология полимеров</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2713-0. | учебное пособие | <b>2018</b> | ЭБС «Лань» |



### 11.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители                 | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|-------------------------------------|---|---|-------------|---|
| 7        | Субочева М.Ю.                       | Химическая технология органических веществ [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Часть 1 / М. Ю. Субочева [и др.]. - Тамбов : ТГТУ, 2012. – 172 с.  | учебное пособие   | 2012        | ЭБС "IPRbooks"  |
| 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.;<br>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"  |

### 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<br>(дата, номер, срок действия)   |
|-------|-----------------|--|
| 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     | Компасс-3D      | Бессрочная   |
| 4     | 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**

| №<br>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        | 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. |
| 2        | Помещение для самостоятельной работы студентов<br>Г-401   | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет   |