



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

«Утверждаю»  
Проректор по УР  
А.В.Бурмистров  
«18» 11 20 17 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**По научно-исследовательской работе**  
**студентов очной формы обучения**

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Программа «Газохимические технологии производства сырья для полимеров»

Квалификация (степень) выпускника магистр

Институт полимеров

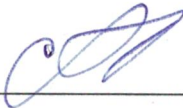
Факультет ТПКЭ

Кафедра ТСК

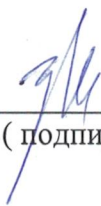
Научно-исследовательская работа: – 6 нед. ( семестр 3)

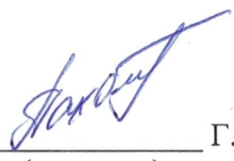
Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1494 от 21.11.2014 г.) по направлению 18.04.01 Химическая технология в соответствии с учебным планом, утвержденным в 6.02.17 Протокол № 1  
(дата, год)

Разработчик программы:  
профессор кафедры ТСК.  Р.А.Ахмедьянова

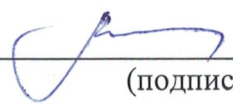
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТСК,  
протокол от « 12 » 10 20 17 г. № 7

И.о.зав. кафедры  Л.А.Зенитова  
(подпись)

« Проверил »  
Зав. учебно-произв. практикой студентов  Г.Н.Пахомова  
(подпись)

«      »      20    г  
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии по интеграции учебного процесса с производством

« 28 » 11 20 18 г., протокол № 4

Председатель комиссии  И.А. Липатова  
(подпись)

## **1. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: научно исследовательская работа

Научно исследовательская работа проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Практика проводится дискретно в соответствии с графиком учебного процесса по видам практик.

Научно исследовательская работа проводится путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

## **2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

В результате прохождения *научно-исследовательской работы* магистр по направлению 18.04.01 Химическая технология профилю подготовки «**Газохимические технологии производства сырья для полимеров**» должен обладать следующими компетенциями:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-4).

- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2).

- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3).

## **3. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская работа является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки магистров: Б.2 Блок Б.2.Н.2 Научно-исследовательская работа

Полученные в ходе прохождения НИР знания, навыки умения являются базой для выполнения и защиты ВКР.

## **4. Время проведения научно исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа проводится на втором курсе обучения, в третьем семестре. Длительность практики – 6 недель. Сроки прохождения: в течение 13-18 недели в соответствии с календарным учебным графиком.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

## **5. Содержание практики**

Содержание научно-исследовательской работы зависит от вида планируемой деятельности: научно-исследовательской или производственно-технологической и требований ОПОП ВО в рамках ФГОС ВО.

**5.1 Содержание научно-исследовательской работы для подготовки магистра  
по производственно-технологической деятельности**

| №<br>п/п | Разделы<br>(этапы)<br>практики     | Виды учебной работы на практике,<br>включая самостоятельную работу студентов<br>и трудоёмкость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы<br>текущего<br>контроля |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1.       | <i>Подготови-<br/>тельный этап</i> | <p>Ознакомление с общезаводскими правилами, инструкцией по ТБ, противопожарной технике, газовой и электробезопасности. Оформление документов.</p> <p>Выдача индивидуальных заданий по практике.</p> <p>Ознакомление с формой отчетности.</p> <p>Распределение по цехам. Проведение инструктажа по ТБ на рабочем месте.</p> <p><b>(1 ЗЕТ)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Собеседование                 |
| 2.       | <i>Основной этап</i>               | <p>1. Изучение технологической части производства <b>(2 ЗЕТ)</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья, потребителей готовой продукции, энергоресурсов. Характер района и площадки под строительство (включая климатические и геологические данные).</li> <li>• Назначение цеха, его роль в системе предприятия и технологическая взаимосвязь с другими цехами.</li> <li>• Исходное сырье и вспомогательные материалы, ГОСТы и ТУ на вспомогательные материалы, контроль за их качеством.</li> <li>• Стадии технологического процесса.</li> <li>• Физико-химические основы технологического процесса, выход и качество готовой продукции.</li> </ul> <p>2. Изучение стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством продукции <b>(2 ЗЕТ)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Системы контроля качества на предприятии. Основные методы и средства испытаний продукции, проводимые на предприятии.</li> <li>• Сертификация продукции.</li> </ul> <p>3. Изучение промышленной безопасности <b>(2 ЗЕТ)</b></p> <p>Производственная санитария и гигиена труда.</p> <p><i>Шум и вибрация:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• источники шума и вибрации, их классификация, параметры шума и вибрации от оборудования (паспортные данные);</li> <li>• средства защиты от шума и вибрации.</li> </ul> <p><i>Освещение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды освещения помещений;</li> </ul> | Собеседование                 |

| №<br>п/п | Разделы<br>(этапы)<br>практики | Виды учебной работы на практике,<br>включая самостоятельную работу студентов<br>и трудоёмкость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формы<br>текущего<br>контроля |
|----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|          |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>тип искусственного освещения, норма освещенности, типы светильников и схема их размещения;</li> <li>аварийное освещение, его нормы;</li> </ul> <i>Электробезопасность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>класс помещений по степени опасности поражения людей током (в соответствии с ПУЭ);</li> <li>способы обеспечения безопасной работы с электрооборудованием: защитное заземление, зануление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение, использование блокировок, средства защиты и предохранительные приспособления;</li> <li>маркировка электрооборудования по взрывозащите согласно ГОСТ 12.2.020-76.</li> </ul> <i>Пожарная профилактика и средства пожаротушения:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>категория взрыво- и пожароопасности производственных помещений;</li> <li>средства пожаротушения: первичные, стационарные, автоматические.</li> </ul> |                               |
| 3.       | <i>Заключительный этап</i>     | Подготовка и сдача зачета по практике (2 ЗЕТ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Отчет                         |

## 5.2 Содержание научно-исследовательской работы для подготовки магистров по научно-исследовательской деятельности

| №<br>п/п | Разделы (этапы)<br>практики  | Виды учебной работы на практике,<br>включая самостоятельную работу<br>студентов и трудоёмкость                                                                                                                                                  | Формы<br>текущего<br>контроля |
|----------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1.       | <i>Подготовительный этап</i> | Ознакомление с инструкциями по ТБ, противопожарной технике и электробезопасности. Оформление документов; выдача индивидуальных заданий по практике. Ознакомление с формой отчетности; проведение инструктажа по ТБ на рабочем месте.<br>(1 ЗЕТ) | Собеседование                 |
| 2.       | <i>Основной этап</i>         | 1. Ознакомление с научно-технической литературой по теме проводимого исследования (1 ЗЕТ) <ul style="list-style-type: none"> <li>ознакомление с объектами исследования, изучение физико-химических, токсических, пожаро- и</li> </ul>           | Собеседование                 |

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формы текущего контроля |
|-------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|       |                          | <p>взрывоопасных свойств веществ, используемых при выполнении работы и меры предосторожности при работе с ними; (1 ЗЕТ).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подбор и освоение методик проведения эксперимента, физико-химических методов исследования и методы оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов; (2 ЗЕТ).</li> <li>- анализ результатов экспериментальных исследований (2 ЗЕТ)</li> </ul> |                         |
| 3.    | Заключительный этап      | Оформление и сдача зачета по практике (2 ЗЕТ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | отчет                   |

Руководитель практики (преподаватель) составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики.

## 6. Формы отчетности по научно-исследовательской работе

По итогам научно-исследовательской работы обучающийся в течение последней недели практики подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу (Приложение №1);
- отчет по научно-исследовательской работе (Приложение № 2);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение № 3);

### 6.1 Структура отчета практике

#### 6.1.1 Структура отчета научно-исследовательской работе для подготовки магистров по производственно-технологической деятельности

Отчет о практике должен включать следующие разделы:

Оглавление.

Введение.

Основная часть. Характеристика изучаемого производства, включая: условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья, потребителей готовой продукции, энергоресурсов; характер района и площадки под строительство (включая климатические и геологические данные); назначение цеха, его роль в системе предприятия и технологическая взаимосвязь с другими цехами. характеристика исходного сырья и вспомогательных материалов, ГОСТы и ТУ на вспомогательные материалы, методы контроля за их качеством; стадии технологического процесса; физико-химические основы технологического процесса,

выход и качество готовой продукции; вопросы производственной санитарии и гигиены труда.

Список литературы.

К отчету должны быть приложены эскизы технологической схемы процесса, основного аппарата, компоновки оборудования.

### **6.1.2 Структура отчета научно-исследовательской работы для подготовки магистров по экспериментально-исследовательской деятельности**

Оглавление

Введение.

Обоснование выбранного направления исследования.

Основная часть, включая: обзор публикаций по теме исследования; характеристику используемых объектов исследования; описание методик проведения эксперимента, физико-химических методов исследования и методов оценки свойств продуктов, анализ результатов экспериментальных исследований.

Заключение.

Список использованных источников.

### **Общие требования к оформлению отчета по практике**

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

Образец титульного листа приведен в *приложении 1*.

Текст отчета по практике можно писать на обеих сторонах листа, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 5 мм, нижнее – 5 мм, верхнее – 5 мм.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты, пронумерованные арабскими цифрами; разделы -1,2,3,... подразделы -1.1., 2.1., 3.1.,... пункты – 1.1.1.,2.1.2.,3.1.1.... и т.п. Каждый раздел следует начинать с нового листа. Введение и заключение не нумеруют.

Страницы отчета по практике проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу, включая в общую нумерацию титульный лист, таблицы, рисунки.

Таблицы, рисунки, формулы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (или сквозной нумерацией по всему отчету).

Ссылки по тексту и список использованной литературы оформляют в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». - М.: Изд-во стандартов, 2004.

В случае выездной практики отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия с соответствующим отзывом о работе студента и заверен печатью предприятия и руководителем практики от университета.

## **7. Промежуточная аттестация обучающихся по научно-исследовательской работе**

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с учебным планом и аттестуется преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет по научно-исследовательской работе выставляется по 100-бальной шкале. При этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 73 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру по окончании научно-исследовательской работы, преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение технологической практики

### 8.1 Основная литература

При прохождении НИР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации                                                                                                                                                                                                                                                     | Количество экземпляров |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Лиакумович А.Г., Ахмедьянова Р.А., Котельников Г.Р. «Технология мономеров для синтетических каучуков общего назначения». - СПбг:ЦОП «Профессия», 2016. – 224с.                                                                                                                 | 50 экз. в УНИЦ КНИТУ   |
| 2. Ахмедьянова Р.А., Рахматуллина А.П., Шайхутдинова Л.М. «Технологические процессы переработки и использования природного газа». - СПбг:ЦОП «Профессия», 2016.-368 с.                                                                                                            | 50 экз. в УНИЦ КНИТУ   |
| 3. Борисов Г. С.Основные процессы и аппараты химической технологии [Учебники] : пособие по проектированию : учеб. пособие для студ. хим.-технол. спец. вузов / Г.С. Борисов [и др.] ; под ред. Ю.И. Дытнерского .– 3-е изд., стереотип. – М. : Альянс, 2007 .– 494 с. : ил., табл | 985 экз. в УНИЦ КНИТУ  |
| 4. Разинов, А. И.Гидромеханические и теплообменные процессы и аппараты химической технологии [Учебники] : учеб. пособие / А.И. Разинов, О.В. Маминов, Г.С. Дьяконов ; Казан. гос. технол. ун-т .– Казань, 2007 .– 212 с. : ил. – Библиогр.: с.211 (11 назв.).                     | 416 экз. в УНИЦ КНИТУ  |

### 8.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                                                            | Количество экземпляров       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1.Поникаров И.И., Поникаров С.И., Конструирование и расчет элементов химического оборудования. Учебник.: Альфа-М, -2010, -376 стр.                                                                                             | 399 экземпляров в УНИЦ КНИТУ |
| 2.Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В.Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи). Учебное пособие: Альфа-М, 2008, 718с.                                             | 705 экземпляра в УНИЦ КНИТУ  |
| 3.Егорова, С.Р.Технология производства катализаторов [Учебники] : тексты лекций / Казан. гос. технол. ун-т .– Казань, 2008 .– 142 с. : ил., табл. – Библиогр.: с.139-140                                                       | 69экз. в УНИЦ КНИТУ          |
| 4.Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учеб.пособие /Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. – Казань: Издание КНИТУ, 2013. – 156 с.                                             | 129 экз. в УНИЦ КНИТУ        |
| 6.Зиятдинов, Н.Н. Системный анализ химико-технологических процессов с использованием программы CHEMCAD [Учебники] : учеб.-метод. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .– Казань, 2009 .– 212 с. : ил., табл. – Библиогр.: с.179. | 160 экз. в УНИЦ КНИТУ        |

|                                                                                                                                                                              |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 7.Зиятдинов Н.Н. Математическое моделирование химико-технологических систем с использованием программы ChemCad /Н.н. Зиятдинов, Т.В. Лаптева, Д.А. Рыжов -КГТУ 2008 г. – 522 | 113 экз. в УНИЦ КНИТУ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

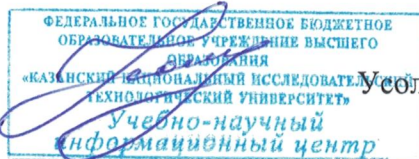
### 8.3 Электронные источники информации

При прохождении НИР предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru//>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) – режим доступа <http://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» – режим доступа <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань» – режим доступа <http://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «КнигоФонд» – режим доступа <http://www.knigafund.ru/>
6. ЭБС «Библиотех» – режим доступа <https://knitu.bibliotech.ru/>
7. ЭБС «РУКОНТ» – режим доступа <http://rucont.ru/>
8. ЭБС «Библиокомплектатор» – режим доступа <http://www.bibliocomplectator.ru/>
9. ЭБС «Znanium.com» – режим доступа <http://znanium.com/>
10. Интернет - ресурсы – режим доступа [www.neftegas.ru](http://www.neftegas.ru)

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

## **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Кафедра «Технология синтетического каучука» располагает лекционными залами, оборудованными современной презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), а также лабораториями оснащенными современными установками для проведения экспериментальных исследований и приборами физико-химического анализа: универсальная установка комплексного физического воздействия, пиролизная и каталитическая установки REXO Engineering, газовые хроматографы Кристал Люкс-4000, Shimadzu GC2010 plus, роторный вискозиметр, сорбтометр Сорби MS, ИК-Фурье спектрометр Thermo Scientific Nicolet iS10, а также весы аналитические, весы лабораторные, рН-метр, рефрактометр, роторный вакуумный испаритель, термостат, печь муфельная, сушильная установка, вакуумные насосы, дозирочные насосы и т.д.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

*Факультет ТПКЭ  
Институт полимеров*

*Кафедра ТСК*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации  
по научно-исследовательской работе  
**18.04.01 программа «Газохимические технологии производства сырья для  
полимеров»**  
*магистр*  
квалификация

Казань, 2017 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры

« 12 » 10 20 17 г., протокол № 7

И.о.заведующего кафедры Л.А.Зенитова

(подпись)

« 12 » 10 20 17 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры

« 12 » 10 20 17 г., протокол № 7

И.о.заведующего кафедры Л.А.Зенитова

(подпись)

« 12 » 10 20 17 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Черезова Е.Н., проф.каф.ТСК ФГБОУ ВО «КНИТУ»

(подпись)

Самуилов А.Я., доц. каф.ТСК ФГБОУ ВО «КНИТУ»

(подпись)

Шевцова С.А., доцент каф.ТПМ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

(подпись)

СОСТАВИТЕЛЬ:

проф. каф.ТСК ФГБОУ ВО «КНИТУ» Р.А.Ахмедьянова

ПОДПИСЬ

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| Этапы формирования компетенции | Формируемые компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                             | Оценочные средства |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Подготовительный этап          | 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  | Собеседование      |
| Основной этап                  | ОК-4                    | способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук | Собеседование      |
|                                | ПК-2                    | готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                               |                    |
|                                | ПК-3                    | способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                 |                    |
| Заключительный этап            | ПК-2                    | готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                               | Отчет по практике  |
|                                | ПК-3                    | способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                 |                    |

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания

| Этап формирования компетенции | Индекс компетенции | Уровни освоения компетенции |
|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|
|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|

|                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| подготовительный этап             | ОК-4 | <p><b>Знает:</b> современные проблемы науки, техники и технологии,</p> <p><b>Умеет:</b> получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии,</p> <p><b>Владеет:</b> знаниями в области современных проблем науки, техники и технологии,</p> |
| 2<br>основной                     | ОК-4 | <p><b>Знает:</b> современные проблемы науки, техники и технологии,</p> <p><b>Умеет:</b> получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии,</p> <p><b>Владеет:</b> знаниями в области современных проблем науки, техники и технологии,</p> |
|                                   | ПК-2 | <p><b>Знает:</b> принципы поиска и обработки научно-технической информации по теме исследования;</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать и систематизировать литературные данные;</p> <p><b>Владеет:</b> выбором методик и средств решения задачи;</p>                 |
|                                   | ПК-3 | <p><b>Знает:</b> принципы использования современных приборов и методик;</p> <p><b>Умеет:</b> организовывать проведение экспериментов и испытаний;</p> <p><b>Владеет:</b> методами обработки и анализа результатов;</p>                                            |
| 3 раздел<br>(заключительный этап) | ПК-2 | <p><b>Знает:</b> принципы поиска и обработки научно-технической информации по теме исследования;</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать и систематизировать литературные данные;</p> <p><b>Владеет:</b> выбором методик и средств решения задачи;</p>                 |
|                                   | ПК-3 | <p><b>Знает:</b> принципы использования современных приборов и методик;</p> <p><b>Умеет:</b> организовывать проведение экспериментов и испытаний;</p> <p><b>Владеет:</b> методами обработки и анализа результатов;</p>                                            |
| Итоговый балл                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### Шкала оценивания (пример)

| Цифровое выражение | Выражение в баллах | Словесное выражение         | Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций                    |
|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 5                  | от 87 до 100       | Отлично (зачтено)           | Освоен <b>превосходный</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-4, ПК-2,3 |
| 4                  | от 73 до 87        | Хорошо (зачтено)            | Освоен <b>продвинутый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-4, ПК-2,3  |
| 3                  | от 60 до 73        | Удовлетворительно (зачтено) | Освоен <b>пороговый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-             |

|   |       |                                     |                                                                                |
|---|-------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|   |       |                                     | 4, ПК-2,3                                                                      |
| 2 | до 60 | Неудовлетворительно<br>(не зачтено) | <b>Не освоен пороговый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-4, ПК-2,3 |

### 3. Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

#### 3.1 Контрольные вопросы и задания для подготовки магистров по производственно-технологической деятельности

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | подготовительный этап    | — правила по охране труда, техники безопасности и противопожарной защиты для лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2     | основной этап            | — характеристика места проведения практики;<br>— современное состояние научных исследований по выбранной теме<br>— Исходное сырье и вспомогательные материалы, контроль за их качеством<br>— физико-химические основы исследуемого процесса;<br>— технологические параметры процесса<br>— Основные методы и средства испытаний продукции, проводимые на предприятии.<br>— промышленная безопасность и экологичность производства; |
| 3     | Заключительный этап      | Отчет по НИР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 3.2 Контрольные вопросы и задания для подготовки магистров по научно-исследовательской деятельности

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации                                                                                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Подготовительный этап    | — правила по охране труда, техники безопасности и противопожарной защиты для лабораторных работ                                                                                                                                                                           |
| 2.    | Основной этап            | — современное состояние научных исследований по выбранной теме<br>— механизм и закономерности протекающих реакций<br>— методики проведения экспериментов и методы анализа<br>— кинетических закономерностей протекающих реакций и расчет кинетических параметров процесса |
| 3.    | Заключительный этап      | — Отчет по НИР                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### 4. Процедура оценивания сформированности компетенций

По итогам выполнения НИР обучающийся в течение последней недели прохождения практики подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на НИР (Приложение №1);
- отчет по НИР (Приложение № 2);
- отзыв о выполнении программы НИР (Приложение № 3);

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, отзыва руководителя практики от предприятия, собеседования с преподавателем-руководителем практики. По итогам аттестации выставляется оценка.

| № п/п | Наименование компетенции (группы компетенций) | Показатели оценивания | Критерии оценивания                                                                      | Отлично (зачтено) | Хорошо (зачтено) | Удовлетворительно (зачтено) | Неудовлетворительно (незачтено) |
|-------|-----------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1     | ОК-4                                          | Вопросы 1 этапа       | Полный ответ на вопросы                                                                  | 10-15             | 7-10             | 5-7                         | Менее 5                         |
| 2     | ПК-2, ПК-3                                    | Вопросы 2 этапа       | Полный ответ на вопросы, Отчет по практике                                               | 60-65             | 54-60            | 45-54                       | Менее 45                        |
| 3.    | ПК-2, ПК-3                                    | Отчет по НИР          | Соответствие содержания отчета теме практики, соответствие отчета требованиям оформления | 17-20             | 12-17            | 10-12                       | Менее 10                        |
|       | <b>ВСЕГО:</b>                                 |                       |                                                                                          | 87-100            | 73-87            | 60-73                       | Менее 60                        |



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

**Институт полимеров, факультет ТПКЭ**

Кафедра ТСК

Срок практики с 24 ноября 2017г. по 4 января 2018 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
НА НИР**

Студента \_\_\_\_\_

Тема « \_\_\_\_\_ »

И.о. зав. каф. ТСК \_\_\_\_\_ (Зенитова Л.А.)  
подпись

Задание принял \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации:

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация, подпись



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

**Институт полимеров, факультет ТПКЭ**

Кафедра ТСК

**ОТЧЕТ**  
по НИР

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

на тему «\_\_\_\_\_»

Выполнил студент \_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель практики  
от предприятия,  
организации,  
учреждения \_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель практики  
от кафедры \_\_\_\_\_ (подпись)

Казань 2017 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

**ОТЗЫВ**  
**о выполнении программы НИР**

Студент \_\_\_\_\_ выполнила научно- исследовательскую работу  
(рассредоточенную) в полном объеме. В результате выполнения научно-  
исследовательской работы (рассредоточенной) студентом \_\_\_\_\_  
освоены следующие компетенции:

- ОК-4 – способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;
- ПК-2 – готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;
- ПК-3 – способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты .

Руководитель практики от предприятия,  
организации, учреждения \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

М.П