



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

«Утверждаю»

Проректор по УР

  
А.В. Бурмистров

«26» 10 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по преддипломной практике**  
(в том числе научно-исследовательская работа)  
студентов очной и заочной форм обучения

Направление 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов  
Профиль Конструирование и производство изделий из компози-  
ционных материалов  
Квалификация (степень) БАКАЛАВР  
выпускника  
Институт Инженерный химико-технологический  
Факультет Энергонасыщенных материалов и изделий  
Кафедра Технология изделий из пиротехнических и композиционных  
материалов

Преддипломная практика (очная форма обучения) – 6 нед. (семестр 8)

Преддипломная практика (заочная форма обучения) – 6 нед. (семестр 10)

Казань, 2017 г.

Рабочая программа по практике студентов составлена с учетом требований ФГОС ВО по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов) в соответствии с учебным планом, утвержденным 01.02.2016 г.

Разработчик программы, доцент



С.В. Михайлов

«Согласовано»

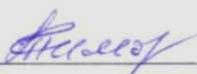
Ответ. за организацию практики каф.  
ТИПиКМ, доцент



С.В. Михайлов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТИПиКМ  
« 19 » 10 2017 г., протокол № 4

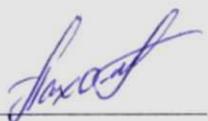
Зав. кафедрой ТИПиКМ, профессор



Н.Е. Тимофеев

«Проверил»

Зав. учебно-произв. практикой  
студентов КНИТУ



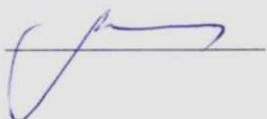
Г.Н. Пахомова

« 25 » 10 2017 г.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии по интеграции учебного процесса с производством

« 26 » 10 20 17 г., протокол № 3

Председатель комиссии



И.А. Липатова

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

Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа) является заключительным этапом производственного обучения студентов и направлена на завершение формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, на приобретение практических навыков для производственно-технологической и научно-исследовательской видов профессиональной деятельности по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов).

Целями преддипломной практики являются сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы – дипломного проекта или дипломной работы и приобретения соответствующих практических навыков и компетенций.

Задачами преддипломной практики являются:

- ознакомление с технологическими схемами производства, технологическим и аппаратурным оформлением, технологическими расчетами;
- ознакомление с экономическими показателями и новейшими литературными и практическими данными в соответствии с темой индивидуального задания;
- выявление «узких» мест производства и принятие решения по их совершенствованию;
- сбор и анализ информации по теме исследовательской работы и работа в лаборатории ВУЗа или отраслевого НИИ.

В соответствии с графиком учебного процесса практика проводится дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

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

В результате прохождения преддипломной практики бакалавр по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов) должен обладать следующими компетенциями:

1) общекультурные:

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;

ОК-9 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2) общепрофессиональные:

ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;

ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в общепрофессиональной деятельности;

ОПК-4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;

ОПК-5 способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

3) профессиональные:

ПК-1 способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-2 способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности;

ПК-3 готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;

ПК-4 способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

ПК-5 готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

ПК-6 способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;

ПК-7 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;

ПК-8 готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;

ПК-9 готовность участвовать в разработке технологических процессов производств и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

### **3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы**

Преддипломная практика является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов): Б2 Практики, Б2П Производственная практика, Б2.П.2 Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа).

Преддипломная практика служит основой для последующего выполнения выпускной квалификационной работы.

### **4. Время проведения преддипломной практики**

Преддипломная практика бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов) проводится в соответствии с графиком учебного процесса, предусмотренным учебным планом.

Преддипломная практика студентов очной формы обучения проводится в 8-м семестре четвертого курса обучения в течение 6-ти недель после окончания теоретической подготовки.

Преддипломная практика студентов заочной формы обучения проводится в 10-м семестре пятого курса обучения в течение 6-ти недель после окончания теоретической подготовки.

### **5. Содержание практики**

Общая трудоемкость преддипломной практики бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов) составляет 324 академических часа (9 зачетных единиц).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС	Трудоемкость, час.)	Формы текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Выдача индивидуального задания на преддипломную практику. Объяснение сроков и процедуры защиты отчетов по практике	6	контрольный опрос
2	Производственный (научно-исследовательский) этап	Мероприятия в соответствии с индивидуальным заданием: сбор, обработка и систематизация литературного и фактического производственного, научно-исследовательского материала. Наблюдения, измерения, обработка выполняемые как под управлением руководителей практик, так и самостоятельно	294	контрольный опрос
3	Заключительный этап	Оформление отчета по преддипломной практике и его защита	24	дифференцированный зачет

### **6. Формы отчетности по преддипломной практике**

В соответствии с заданием на практику, утвержденным заведующим кафедрой, и по результатам выполнения программы практики студент представляет письменный отчет и делает устный доклад руководителю практики для составления заключения и проведения итоговой аттестации.

По итогам прохождения преддипломной практики обучающийся подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на преддипломную практику (Приложение 1);
- отчет по преддипломной практике (титульный лист отчета – Приложение 2);
- дневник по преддипломной практике (Приложение 3);
- отзыв о выполнении программы преддипломной практики (Приложение 4);
- путевку нахождение преддипломной практики (Приложение 5).

При оформлении отчета необходимо использовать информацию и знания, полученные в результате прохождения преддипломной практики на предприятии, в лаборатории ВУЗа или отраслевого НИИ. Кроме этого необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы, а также из нормативно-технической производственной документации (технологические карты, инструкции и т.п.).

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с выполненной про-

граммой практики и согласно индивидуального задания. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Отчет о преддипломной практике при прохождении ее в научном подразделении включает:

- введение;
- цель и задачи практики в соответствии с темой дипломной работы;
- результаты аналитического обзора по теме дипломной работы, включая патентные исследования;
- выбор материалов и методов исследования анализируемых объектов;
- описание методов экспериментальных исследований, которые предполагается использовать при выполнении дипломной работы;
- календарный план предстоящих экспериментальных исследований;
- результаты экспериментальных исследований;
- исходные сведения для раздела по безопасности жизнедеятельности;
- исходные сведения для технико-экономической оценки результатов исследования;
- заключение;
- список использованных источников.

Отчет о преддипломной практике при прохождении ее на производстве включает:

- введение;
- выбор и описание технологической схемы производства изделий, их назначение;
- выбор и описание аппаратурного оформления технологического процесса;
- основные технологические параметры процесса и влияние различных факторов на ход процесса;
- описание требований, предъявляемых к готовому продукту и исходным материалам для его получения;
- описание недостатков, присущих базовому заводскому варианту получения продукции и возможных путей их устранения;
- побочные продукты и отходы их производства, методы их утилизации;
- расходные коэффициенты, данные для расчета материального баланса;
- сведения по контролю производственного процесса;
- исходные сведения по автоматизации процесса и применяемых в нем средств контроля и автоматики;
- исходные сведения по экономике и организации производства;
- исходные данные для строительно-планировочных решений по размещению оборудования;

- исходные сведения по безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (технологические схемы, эскизы аппаратов, выкопировка генерального плана предприятия и другие данные в соответствии с темой дипломного задания на проектирование).

При подготовке заключения, студент должен проявить профессиональные компетенции, изложенные в программе практики.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм, верхнее – 20 мм. Шрифт 14пт, Times New Roman, интервал – 1,5.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты, пронумерованные арабскими цифрами; разделы – 1, 2, 3, ..., подразделы – 1.1, 2.1, 3.1, ..., пункты – 1.1.1, 2.1.1, 3.1.1, .... и т.п. Каждый раздел следует начинать с нового листа. Введение и заключение не нумеруют.

Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

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

Отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия с соответствующим отзывом о работе студента, заверенным печатью предприятия и руководителем практики от университета (кафедры).

Окончательно оформленный отчет проверяется руководителем практики от кафедры, который оценивает работу студента.

## **7. Промежуточная аттестация обучающихся по преддипломной практике**

Преддипломная практика бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов) проводится в соответствии с учебным планом и аттестуется преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Оценка результатов работы студента по преддипломной практике организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны руководителей от предприятия и от кафедры.

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки отчетов по этапам практики в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и бумажных носителях.

Итоговый контроль (аттестация) производится по возвращению студента с практики.

Дифференцированный зачет по преддипломной практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 60 до 100), 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»
- менее 60 баллов – «неудовлетворительно».

На основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и при наличии отчетной документации, преподаватель-руководитель практики принимает решение об аттестации обучающегося по практике.

Срок аттестации – последняя неделя преддипломной практики.

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

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения преддипломной практики бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов):

### а) Основная литература:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. <u>Гарифуллин Ф.А.</u> Материаловедение и технология конструкционных материалов [Методические пособия] : учеб.-метод. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: 2013. – 245, [3] с.	УНИЦ КНИТУ – 70
2. <u>Бортников В.Г.</u> Теоретические основы и технология переработки пластических масс. 3-е изд. по направлению 18.03.01 Химическая технология: учебное пособие / В.Г. Бортников. – М.: Инфра-М, 2015. – 480 с.	УНИЦ КНИТУ – 15
3. <u>Ахмедьянова Р.А.</u> Основы технологии полимеров. Учебное пособие. Казань: Казан. гос. технол. ун-т, Казань, 2007. – 166 с.	УНИЦ КНИТУ – 60
4. <u>Аюпов Р.Ш.</u> Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Аюпов, В. В. Жилияков, Ф. А. Гарифуллин ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. – 424 с.	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Ayupov-Tekhnologiya_konstruktсионnyukh_materialov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Ayupov-Tekhnologiya_konstruktсионnyukh_materialov.pdf</a>

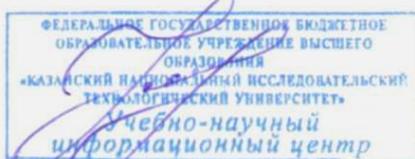
### б) Дополнительная литература:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. <u>Миллс Н.</u> Конструкционные пластики - микроструктура, характеристики, применения [Учебники] : учебно-справочное руководство / пер. с англ. С.В. Котомина ; под ред. С.Л. Баженова. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 509, [3] с.	УНИЦ КНИТУ – 20
2. <u>Абдуллин И.А.</u> Композиционные материалы с полимерной матрицей [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. — Казань: КГТУ, 2007.— 143, [1] с.	УНИЦ КНИТУ – 69
3. <u>Баженов С.Л.</u> Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С.Л.Баженов, А.А.Берлин, А.А.Кульков, В.Г.Ошмян. – Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2010. – 347 с.	УНИЦ КНИТУ – 32
4. <u>Тимофеев Н.Е.</u> Основы производства изделий из стеклопластиков: учебное пособие / Н.Е. Тимофеев, И.А.Абдуллин, О.И.Белобородова, Г.Г.Богатеев. – Казань: КГТУ, 2006. – 159с.	УНИЦ КНИТУ – 62
5. <u>Халиулин В.И.</u> Технология производства композитных изделий [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2003. – 332 с.	УНИЦ КНИТУ – 10

### в) Ресурсы сети ИНТЕРНЕТ:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
5. ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа:[www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)

Согласовано:  
Зав. сектором ОКУФ



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

Для полноценного прохождения преддипломной практики бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов) материально-техническое обеспечение должно содержать современное технологическое и научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную приборную и инструментальную базу и пр.

Уровень материально-технического обеспечения преддипломной практики должен позволять эффективное внедрение инновационных технических и технологических решений в сфере профессиональной деятельности бакалавров.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые ежегодно обновляются. Читальные залы в достаточном количестве обеспечены компьютерами с выходом в Интернет. Также открытый доступ к каталогам возможен с компьютеров учебных и исследовательских лабораторий КНИТУ. Учебные корпуса КНИТУ обеспечены бесплатным беспроводным доступом в «Интернет». Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями в необходимом количестве. С целью облегчения поиска, сокращения времени доступа, повышения удобства пользования информационным обеспечением имеется доступ к интернет ресурсам, обеспечивающим доступ, как к учебной литературе, так и к периодическим изданиям.

Кафедра ТИПиКМ располагает лекционными аудиториями, оборудованными современной презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), а также лабораториями, оснащенными современными установками для проведения экспериментальных исследований.

Во время прохождения практики обучающийся может использовать современную аппаратуру, средства обработки данных (компьютеры, специальные программы и пр.), которые находятся в соответствующей организации.



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

Инженерный химико-технологический институт  
Факультет энергонасыщенных материалов и изделий  
Кафедра «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации  
по преддипломной практике  
(в том числе научно-исследовательской работе)

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

(наименование профиля/специализации)

бакалавр

квалификация

Казань, 2017

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры ТИПиКМ

«19» 10 2017 г., протокол № 4

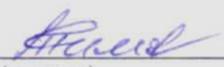
Заведующий кафедрой, проф.  Н.Е. Тимофеев  
(подпись)

«20» 10 20 17 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры ТИПиКМ

«19» 10 20 17 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой, проф.  Н.Е. Тимофеев  
(подпись)

«20» 10 20 17 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Белобородова О.И., доцент кафедры ТИПиКМ ФГБОУ ВО «КНИТУ»   
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Богатеев Г.Г., доцент кафедры ТИПиКМ ФГБОУ ВО «КНИТУ»   
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Терещин С.А., начальник лаборатории ОАО "Завод №513"   
Ф.И.О., должность, организация, подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Доцент кафедры ТИПиКМ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  С.В. Михайлов  
(подпись)

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Этап формирования компетенции	Формируемые компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
производственный (научно-исследовательский) этап	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	собеседование, отчет по практике
	ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
	ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
	ОПК-2	способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	
	ОПК-3	готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в общепрофессиональной деятельности	
	ОПК-4	способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	
	ОПК-5	способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	
	ПК-1	способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	
	ПК-2	способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности	
	ПК-3	готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	
	ПК-4	способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	
ПК-5	готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации		
ПК-6	способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями		

	ПК-7	способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;	
	ПК-8	готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	
	ПК-9	готовность участвовать в разработке технологических процессов производств и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	

### Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Отчет по практике	<p>Это специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения преддипломной практики. Отчеты по преддипломной практике готовятся индивидуально.</p> <p>Цель отчета – осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Отчеты студентов по практикам позволяют кафедре создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в образовательный процесс.</p>	Структура отчета

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

Этап формирования компетенции	Индекс компетенции	Уровни освоения компетенции	Шкала оценивания (в баллах)
производственный (научно-исследовательский) этап	ОК-7	<p><i>Знает:</i> основные формы и способы самоорганизации и самообразования, самоконтроля, собственные возможности и особенности протекания учебной и трудовой деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i> организовывать свою работу и образование, ставить цели и задачи деятельности и обучения, осуществлять самоконтроль.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками к самоорганизации и самообразованию, оценки режима своего деятельности, постановки цели и задач своей деятельности, самоконтроля в трудовой и учебной деятельности.</p>	4-6
	ОК-9	<p><i>Знает:</i> основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий на начальном уровне.</p> <p><i>Умеет:</i> пользоваться основными методами защиты производственно-</p>	4-6

		го персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. <i>Владеет:</i> навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий на начальном уровне.	
	ОПК-1	<i>Знает:</i> типовые профессиональные задачи и основные требования к информационной безопасности в области материаловедения и технологии материалов. <i>Умеет:</i> применять базовые информационно-коммуникационные технологии для решения комплексных задач в области материаловедения и технологии материалов. <i>Владеет:</i> навыками первичной обработки и анализа информации.	3-5
	ОПК-2	<i>Знает:</i> взаимосвязь свойств материалов с их структурой и условиями внешнего воздействия; основные методы определения свойств материалов и их возможности. <i>Умеет:</i> рационально выбирать методы и средства исследования и диагностики материалов с учетом их физико-механических свойств. <i>Владеет:</i> навыками использования исследовательской техники для решения рассматриваемого круга задач.	3-5
	ОПК-3	<i>Знает:</i> теоретические основы применения фундаментальных математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности. <i>Умеет:</i> применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности. <i>Владеет:</i> способами применения фундаментальных математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.	3-5
	ОПК-4	<i>Знает:</i> основы сочетания теории и практики для решения инженерных задач. <i>Умеет:</i> сочетать теорию и практику для решения инженерных задач. <i>Владеет:</i> способами сочетания теории и практики для решения инженерных задач.	3-5
	ОПК-5	<i>Знает:</i> принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды <i>Умеет:</i> применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	4-5

		<p>нального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p>	
	ПК-1	<p><i>Знает:</i></p> <p>способы использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p>	4-7
	ПК-2	<p><i>Знает:</i></p> <p>классификацию методов исследования, их взаимосвязь, возможности и области применения; правила оформления отчетной документации по результатам исследования материалов.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>пользоваться методами испытаний комплекса механических характеристик разного класса материалов и обработки данных с использованием ЭВМ.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками проведения качественного и количественного анализа; навыками работы на приборах по определению свойств материалов.</p>	4-7
	ПК-3	<p><i>Знает:</i></p> <p>базовые методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>выдвигать научные гипотезы и устанавливать границы их применения; прогнозировать и оптимизировать технологические процессы и свойства материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов; методами теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.</p>	4-7
	ПК-4	<p><i>Знает:</i></p>	4-7

		<p>основы традиционных и новых технологий получения, обработки и модификации; оборудование и технические средства для осуществления операций получения, обработки и модификации.</p> <p><i>Умеет:</i> применять на практике оборудование и технические средства измерения для проведения и контроля операций получения, обработки и модификации.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками работы на оборудовании для получения, обработки и модификации; навыками проектирования технологических процессов и оформления технической документации.</p>	
	ПК-5	<p><i>Знает:</i> способы выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.</p> <p><i>Умеет:</i> выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.</p>	4-7
	ПК-6	<p><i>Знает:</i> способы использования на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.</p>	4-7
	ПК-7	<p><i>Знает:</i> способы выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p><i>Умеет:</i> выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических</p>	4-7

		процессов.	
	ПК-8	<p><i>Знает:</i> основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; принципы создания технической документации.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления проектной и рабочей технической документации.</p> <p><i>Владеет:</i> опытом работы с записями и протоколами, а также с технической документацией в области материаловедения и технологии материалов.</p>	4-7
	ПК-9	<p><i>Знает:</i> теоретические основы разработки и совершенствования технологических процессов и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять разработку технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки и повышения эффективности технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.</p>	4-7
Итоговый балл			60 - 100

### Критерии оценивания

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчет в полном объеме соответствует заданию на практику.	87-100	Отлично
При защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики.	73-86	Хорошо
Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.	60-72	Удовлетворительно
Отчет по практике не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в про-	<60	Неудовлетворительно

грамме практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.		
--	--	--

#### Итоговая шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение
5	от 87 до 100	Отлично
4	от 73 до 86	Хорошо
3	от 60 до 72	Удовлетворительно
2	до 60	Неудовлетворительно

4. Перечень контролирующих материалов (оценочных средств) для промежуточной аттестации по практике: контрольные вопросы, позволяющие оценить степень приобретения компетенций по практике.

При оценке знаний, умений и навыков учитывается качество выполнения отчета по преддипломной практике. Также учитывается глубина и ясность ответов студента на вопросы, задаваемые по тематике преддипломной практики.

В случае прохождения преддипломной практики в лабораториях научно-исследовательского института или научных лабораториях ФГБОУ ВО «КНИТУ» базовые вопросы для промежуточной аттестации формируются в зависимости от темы индивидуального задания на практику, связанной с темой дипломной работы.

Примерный перечень вопросов для собеседования на зачете по преддипломной практике (при прохождении практики в научном подразделении):

- 1) Выбор темы исследования;
- 2) Обоснование направления и путей исследования;
- 3) Современное состояние научных исследований по выбранной теме;
- 4) Правила по охране труда, технике безопасности и противопожарной защиты при проведении исследований;
- 5) Композиционные материалы. Свойства и назначение;
- 6) Области применения композиционных материалов;
- 7) Основные ингредиенты композиционных материалов;
- 8) Основные технологические фазы производства композиционных материалов;
- 9) Объекты исследования;
- 10) Методы исследования (химические, механические, термические, термомеханические);
- 11) Аппаратурное оформление предлагаемых методов исследования. Суть методик

анализа;

12) Ожидаемые результаты по теме научного исследования;

13) План проведения экспериментальных работ по теме исследования. Основные разделы;

14) Параметры технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием;

15) Механизм и закономерности протекающих реакций;

16) Предварительная оценка выполненных экспериментов в период преддипломной практики;

17) Оценка достоверности результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных ученых;

18) Вопросы по специальной теме, связанные с выполнением дипломной работы;

19) Мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности с учетом применяемых исходных веществ, получаемых продуктов и используемого оборудования;

20) Возможные аварийные ситуации при проведении экспериментов и мероприятия по их предупреждению;

21) Социальная или экономическая значимость ожидаемых результатов исследования.

В случае прохождения преддипломной практики на предприятиях отрасли базовые вопросы для промежуточной аттестации формируются в зависимости от темы индивидуального задания на практику, связанной с темой дипломного проекта.

Примерный перечень вопросов для собеседования на зачете по преддипломной практике (при прохождении практики на производстве):

1) Назначение производства. Области применения готовой продукции;

2) Условия, определяющие строительство предприятия в данном месте;

3) Взаимосвязь между участками предприятия;

4) Требования, предъявляемые к готовой продукции;

5) Требования, предъявляемые к исходным материалам;

6) Характеристика исходного сырья и готового продукта. Доставка сырья и материалов;

7) Основные стадии технологического процесса и их назначение;

8) Основные технологические параметры процесса и факторы, влияющие на ход процесса;

9) Выбор технологической схемы изготовления изделия;

10) Описание технологической схемы производства;

11) Механические, физико-химические, химические процессы, протекающие на основных стадиях производства изделий;

- 12) Побочные продукты и отходы производства, методы их утилизации;
- 13) Пути технического усовершенствования и реконструкции производства;
- 14) Лабораторный контроль производственного процесса. Химические, физико-химические и механические методы анализа;
- 15) Назначение и организация работы цеховой и центральной заводской лаборатории;
- 16) Основное и вспомогательное оборудование, используемое при изготовлении изделий;
- 17) Технологическое оборудование. Конструкции аппаратов и режим их работы;
- 18) Материалы из которых изготовлены аппараты, Система теплообмена, теплоизоляция, антикоррозионная защита и футеровка аппаратов;
- 19) Компоновка оборудования на производстве. Расстояние между аппаратами, расположение по этажам;
- 20) Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ;
- 21) Порядок пуска и остановки производства. Планово-предупредительный ремонт;
- 22) Типовая схема расчета материального баланса изготавливаемой продукции;
- 23) Виды брака, причины и меры предотвращения, методы их утилизации;
- 24) Средства контроля и автоматизации основных технологических параметров, влияющих на качество готовой продукции;
- 25) Контролируемые и регулируемые параметры, характеризующие ход технологического процесса;
- 26) Опасные места на производстве в отношении травматизма, пожаров и взрывов, меры защиты;
- 27) Безопасность технологического процесса и оборудования;
- 28) Производственная санитария и гигиена труда. Пожарная безопасность;
- 29) Очистка сточных вод и газовых выбросов;
- 30) Производственная мощность предприятия;
- 31) Калькуляция единицы готовой продукции;

## 5. Процедура оценивания

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, определены локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «КНИТУ» – Положение об основной образовательной программе, Положение о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю), Положение о производственной практике студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы практики.



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

\_\_\_\_\_ (название института, факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_

Срок практики \_\_\_\_\_

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
НА \_\_\_\_\_ ПРАКТИКУ

Студента \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Зав. каф. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

\_\_\_\_\_ (название института, факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ**

по \_\_\_\_\_ практике

\_\_\_\_\_ (название предприятия, организации, учреждения)

на тему \_\_\_\_\_

Выполнил студент \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель практики  
от предприятия, \_\_\_\_\_  
организации, (Фамилия И.О., подпись)  
учреждения

Руководитель практики  
от кафедры \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О., подпись)

Казань \_\_\_\_\_ Г



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**ДНЕВНИК**

**ПО \_\_\_\_\_ ПРАКТИКЕ**

Студента \_\_\_\_\_  
(название института, факультета)

специальности \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Казань \_\_\_\_\_ г.

**УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Проверил руководитель практики  
от предприятия  
(организации, учреждения)**

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность)

Подпись \_\_\_\_\_

**М.П.**

Дата \_\_\_\_\_



**Казанский национальный исследовательский технологический университет**

**П У Т Е В К А**  
на производственную практику

Студент(ка) \_\_\_\_\_ гр. № \_\_\_\_\_  
 Факультета \_\_\_\_\_  
 Специальности \_\_\_\_\_  
 В соответствии с договором № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Направляется для прохождения \_\_\_\_\_ практики  
 с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
 в \_\_\_\_\_  
 (наименование предприятия)

М. П.

Декан

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Прибыл на практику

Выбыл с практики

\_\_\_\_\_ 20 г.

\_\_\_\_\_ 20 г.

М.П. \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_

Инструктаж на рабочем месте проведен \_\_\_\_\_ 20 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта \_\_\_\_\_

Оценка по практике \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия

Руководитель практики  
от кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения преддипломной практики бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (профиль: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов):

### а) Основная литература:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб.-метод. пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : КНИТУ, 2013 .— 248 с.	УНИЦ КНИТУ – 70 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Garifullin-materialovedenie.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Garifullin-materialovedenie.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
2. Заикин А.Е. Полимерные композиционные материалы : учебное пособие / А.Е. Заикин ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2018 .— 292 с.	УНИЦ КНИТУ – 156 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Zaikin-Polimernye_kompozitsionnye_materialy.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Zaikin-Polimernye_kompozitsionnye_materialy.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
3. Аюпов Р.Ш. Технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие / Р. Ш. Аюпов, В. В. Жилияков, Ф. А. Гарифуллин ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. – 424 с.	УНИЦ КНИТУ – 66 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Ayupov-Tekhnologiya_konstruktsionnykh_materialov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Ayupov-Tekhnologiya_konstruktsionnykh_materialov.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ

### б) Дополнительная литература:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Миллс Н. Конструкционные пластики - микроструктура, характеристики, применения : учебно-справочное руководство / пер. с англ. С.В. Котомина ; под ред. С.Л. Баженова. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 512 с.	УНИЦ КНИТУ – 20
2. Абдуллин И.А. Композиционные материалы с полимерной матрицей : учебное пособие / И.А. Абдуллин [и др.] ; Казан. гос. технол. ун-т .— Казань : КНИТУ, 2007 .— 147 с.	УНИЦ КНИТУ – 69 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/kmp.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/kmp.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
3. Баженов С.Л. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С.Л.Баженов, А.А.Берлин, А.А.Кульков, В.Г.Ошмян. – Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2010. – 352 с.	УНИЦ КНИТУ – 32
4. Тимофеев Н.Е. Основы производства изделий из стеклопластика: учебное пособие / Н.Е. Тимофеев, И.А.Абдуллин, О.И.Белобородова, Г.Г.Богатеев. – Казань: КГТУ, 2006. – 159с.	УНИЦ КНИТУ – 62 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/ocm.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/ocm.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ

### в) Ресурсы сети ИНТЕРНЕТ:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ). – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБС «Консультант студента». – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

Согласовано:  
Зав. сектором ОКУФ

