

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Д.Ш. Султанова

«01» июня 2021 г.

Рабочая программа практики в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 01.06.2021

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов»
Курс; семестр	5; 15

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.В. Михайлов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов», протокол от 31.05.2021 г. № 24.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Т.В. Бурдикова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий
производственной
ОСРК

учебно-
практикой

Согласовано

Г.Н. Пахомова

1. Цель, вид практики, способ и форма ее проведения

Целями производственной практики (преддипломной практики) являются закрепление знаний, умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов; выработка практических навыков и способностей к комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся, формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

1.1. Вид практики

Производственная практика

1.2. Тип практики

Преддипломная практика

1.3. Способ проведения практики

Стационарная и выездная практика

1.4. Форма проведения практики

Дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения производственной практики (преддипломной практики).

2. Место практики в структуре ОП ВО

«Производственная практика (преддипломная практика)» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения программы практики обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аддитивные технологии получения изделий из композиционных материалов
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
3. Безопасность жизнедеятельности
4. Высшая математика

5. Инженерная и компьютерная графика
6. Информационные технологии
7. Композиционные материалы многофункционального назначения
8. Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих
9. Композиционные материалы на металлической матрице
10. Композиционные материалы на полимерной матрице
11. Конструирование композиционных материалов и изделий из них
12. Конструкционные и функциональные волокнистые композиты
13. Материаловедение
14. Методы исследований материалов и процессов
15. Моделирование композитных систем
16. Общая и неорганическая химия
17. Оптимизация композитных систем и технологических процессов
18. Органическая химия
19. Основы научной деятельности
20. Основы проектной деятельности
21. Пиротехнические композиционные материалы
22. Полимеры специальных композитов
23. Получение материалов и изделий в волне горения
24. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
25. Расчет на прочность и методы испытаний композитных конструкций
26. Системы управления химико-технологическими процессами
27. Сопротивление материалов
28. Теоретическая и прикладная механика
29. Теоретические основы специальных композитов
30. Теплозащитные материалы и покрытия

31. Техническая термодинамика и теплотехника
32. Технология, оборудование и автоматизация производств композиционных материалов и изделий
33. Устройство и проектирование производств композиционных материалов и изделий из них
34. Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))
35. Учебная практика (ознакомительная практика)
36. Физика
37. Физико-химические основы наукоемких технологий
38. Физико-химические явления на границе раздела фаз
39. Физико-химия и механика композиционных материалов
40. Физико-химия полимеров
41. Физико-химия твердого состояния, поверхностных и контактных явлений
42. Физическая и коллоидная химия
43. Экономика предприятия
44. Электротехника
45. Энергоемкие композиционные материалы с наноконпонентами

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов в области профессиональной деятельности

ПК-2. Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам, разрабатывать и использовать техническую документацию по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, ноу-хау

ПК-3. Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов, 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-4. Способен выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации

ПК-5. Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

ПК-6. Способен участвовать в разработке технологических процессов производств и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

ПК-1 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов в области профессиональной деятельности

ПК-1.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы, методы прогнозирования свойств материалов и технологических процессов

ПК-1.2. Умеет использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации материалов и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности

ПК-2 Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам, разрабатывать и использовать техническую документацию по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, ноу-хау

ПК-2.1. Знает делопроизводство применительно к записям и протоколам, основные нормативные документы по защите интеллектуальной собственности и оформлению документов к патентованию, оформлению ноу-хау

ПК-2.2. Умеет осуществлять сбор данных, изучать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами

ПК-2.3. Владеет навыками ведения делопроизводства и оформления проектной и рабочей технической документации, методами анализа и обобщения научно-технической информации, методами разработки и использования технической документации

ПК-3 Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов, 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-3.1. Знает методы моделирования физических, химических и технологических процессов, методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессов

ПК-3.2. Умеет обоснованно выбирать и применять методы исследования и моделирования физических, химических и технологических процессов при получении материалов, обработке и модификации их свойств

ПК-3.3. Владеет способностью эффективно использовать методы анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), в физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

ПК-4 Способен выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации

ПК-4.1. Знает стандартные и сертификационные методы исследований процессов производства, обработки и модификации материалов

ПК-4.2. Умеет использовать комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий

ПК-4.3. Владеет основными методами изучения процессов производства, обработки и модификации материалов и изделий

ПК-5 Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

ПК-5.1. Знает современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов

ПК-5.2. Умеет использовать микро- и нано- структурные материалы, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

ПК-5.3. Владеет методами анализа взаимодействия микро- и нано- структурных материалов с окружающей средой

ПК-6 Способен участвовать в разработке технологических процессов производств и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

ПК-6.1. Знает технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них

ПК-6.2. Умеет разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

ПК-6.3. Владеет навыками оформления проектной и технической документации в соответствии с нормативными документами при разработке технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- делопроизводство применительно к записям и протоколам, основные нормативные документы по защите интеллектуальной собственности и оформлению документов к патентованию, оформлению ноу-хау

- методы моделирования физических, химических и технологических процессов, методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессов

- современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы, методы прогнозирования свойств материалов и технологических процессов

- современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов

- стандартные и сертификационные методы исследований процессов производства, обработки и модификации материалов

- технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них

Уметь:

- использовать комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий

- использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации материалов и технологических процессов

- использовать микро- и наноструктурные материалы, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

- обоснованно выбирать и применять методы исследования и моделирования физических, химических и технологических процессов при получении материалов, обработке и модификации их свойств

- осуществлять сбор данных, изучать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами

- разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них

Владеть:

- методами анализа взаимодействия микро- и наноструктурных материалов с окружающей средой

- навыками делопроизводства и оформления проектной и рабочей технической документации, методами анализа и обобщения научно-технической информации, методами разработки и использования технической документации

- навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности

- навыками оформления проектной и технической документации в соответствии с нормативными документами при разработке технологических процессов

- основными методами изучения процессов производства, обработки и модификации материалов и изделий

- способностью эффективно использовать методы анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материало-, в физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

4. Время проведения и объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель / 324 часов. Курс 5, семестр 15

5. Содержание практики

Содержание практики зависит от направления подготовки и требований ООП и ФГОС, определяется автором программы самостоятельно

№ п/п	Этап	Часов
1	2	3
1.	Подготовительный этап Вводное занятие, ознакомление с целью, задачами, программой производственной практики. Инструктаж по технике безопасности. Выдача индивидуального задания и изучение форм отчетных документов.	20

№ п/п	Этап	Часов
1	2	3
2.	Основной 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 практики, так и самостоятельно	270
3.	Заключительный этап Обработка и систематизация собранных данных. Составление отчета, оформление отчетных документов и сдача зачета по практике.	34
	Всего:	324

6. Форма отчётности

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

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

При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания. Кроме этого необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуальному заданию. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Рекомендуемая структура отчета:

1. Титульный лист установленного образца с подписью руководителя от кафедры и от организации.

2. Содержание. Отражает перечень тем и вопросов, содержащихся в отчете.

3. Введение. Определяет цели, задачи и направления темы.

4. Основная часть.

4.1 Основная часть (при прохождении практики в научном подразделении) включает:

- результаты аналитического обзора по теме работы;
- выбор материалов и методов исследования анализируемых объектов;
- описание методов экспериментальных исследований, которые предполагается использовать при выполнении дипломной работы;
- план экспериментальных исследований;
- результаты экспериментальных исследований;
- сведения по технике безопасности;

4.2 Основная часть (при прохождении практики на производстве) включает:

- выбор и описание технологической схемы производства изделий, их назначение;
- выбор и описание аппаратного 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 организации производства;
- исходные данные для строительно-планировочных решений по размещению оборудования;
- исходные сведения по безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды;
- приложения (технологические схемы, эскизы аппаратов, выкопировка генерального плана предприятия и другие данные в соответствии с темой задания на проектирование).

5. Заключение. Содержит основные выводы и результаты, итоги проделанной работы.

6. Литература. Список использованной литературы.

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 – 15 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).

7. Промежуточная аттестация обучающихся по практике

Практика проводится в соответствии с учебным планом, форма аттестации – дифференцированный зачет, производственная практика.

Срок аттестации: последний рабочий день недели, завершающий практику.

Дифференцированный зачет по производственной 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 74 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 73 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

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

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.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. Г. Бортников, К. А. Терещенко, А. С. Зиганшина [и др.], Переработка полимерных материалов: технологии последнего поколения [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	http://ft.kstu.ru/ft/Ulitin-Pererabotka_polimernykh_materialov_2018.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Е. А. Сергеева, А. Р. Ибатуллина, Композиционные материалы специального и технического назначения [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017	http://www.iprbookshop.ru/79306.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

8.2. Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н.Е. Тимофеев, А.И. Абдуллин, Г.С. Дьяконов [и др.], Композиционные материалы с полимерной матрицей (состав, свойства, технология изготовления изделий различного назначения) [Прочее] : Казань : КГТУ, 2006	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.С. Головкин, И.Д. Симонов-Емельянов, Ю.А. Горбаткина [и др.], Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология перераб. пластич. масс и эластомеров": СПб. : Профессия, 2014	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.Н. Садова, В.Г. Бортников, А.Е. Заикин [и др.], Практикум по технологии переработки и испытаниям полимеров и композиционных материалов [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология переработки пластических масс и эластомеров": М. : КолосС, 2011	248 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Бортников, Производство изделий из пластических масс : Т.3 [Учебник] : Казань : Дом печати, 2004	249 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Бортников, Производство изделий из пластических масс : Т.2 [Учебник] : Казань : Дом печати, 2002	253 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Бортников, Производство изделий из пластических масс [Учебник] Учеб.	253 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

пособ. для вузов в трех томах.: Казань : Дом печати, 2001	
Л. Б. Лихачева, М. А. Акенченко, Композиционные материалы в машиностроении [Прочее] практикум: Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612394 Режим доступа: по подписке КНИТУ

УНИЦ

Согласовано

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

Выбрать нужное

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения производственной практики обучающихся материально-техническое обеспечение должно содержать современное техническое и научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную приборную и инструментальную базу и пр.

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

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. Помещения оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде КНИТУ.

В случае проведения практики в профильной организации, обучающемуся предоставляются оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющим выполнить

определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью в соответствии с договором о практической подготовке.

10. Образовательные технологии

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом