

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Д.Ш. Султанова

«30» мая 2022 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 30.05.2022

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Технология пиротехнических средств
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов»
Курс; семестр	5; 10

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Технология пиротехнических средств» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.В. Михайлов

Доцент

Р.А. Крыев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов», протокол от 26.05.2022 г. № 9.

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 специализации «Технология пиротехнических средств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения программы практики обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Введение в специальность
4. Гражданская пиротехника

5. Конструирование пиротехнических изделий
6. Математическое моделирование технологических процессов
7. Нанокomпоненты в изделиях военной техники
8. Общая химическая технология
9. Оптимизация рецептур и технологических процессов энергонасыщенных материалов
10. Основы проектной деятельности
11. Пироавтоматика
12. Проектирование пиротехнических производств
13. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
14. Процессы и аппараты химической технологии
15. Разработка пиротехнических составов
16. Системы управления химико-технологическими процессами
17. Средства инициирования
18. Твердые пиротехнические топлива для реактивных двигателей
19. Теоретические основы горения
20. Технология производства пиротехнических изделий (часть 1)
21. Технология производства пиротехнических изделий (часть 2)
22. Учебная практика (ознакомительная практика)
23. Экономика предприятия

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

1. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

ПК-1. Способен проектировать технологический процесс пиротехнического производства, с использованием автоматизированных систем и информационных технологий

ПК-3. Способен создавать, используя основные принципы конструирования, пиротехнические изделия с заданными характеристиками

ПК-5. Способен анализировать технологический процесс, использовать современные методы управления качеством готовой продукции в соответствии с требованиями международных и отечественных стандартов качества

ПК-6. Способен принимать управленческие решения в области организации трудовой деятельности

ПК-1 Способен проектировать технологический процесс пиротехнического производства, с использованием автоматизированных систем и информационных технологий

ПК-1.1. Знает основные методы и технологические приемы изготовления пиротехнических составов и изделий, основные типы и конструкции машин и аппаратов пиротехнического производства, о современных принципах обеспечения взрыво- и пожаробезопасности пиротехнических производств, основы расчета материалоемкости и трудоемкости изготовления пиротехнических изделий

ПК-1.2. Умеет на практике применять методологию построения химико-технологических процессов, проектировать технологический процесс пиротехнического производства, в том числе с использованием автоматизированных систем и информационных технологий

ПК-1.3. Владеет методами расчета основного технологического оборудования для всех стадий технологического процесса

ПК-3 Способен создавать, используя основные принципы конструирования, пиротехнические изделия с заданными характеристиками

ПК-3.1. Знает основные принципы конструирования пиротехнических изделий, материалы, применяемые для изготовления корпусов пиротехнических изделий, устройство и принцип действия типовых узлов пиротехнических изделий, методы испытаний и контроль качества составов, отдельных узлов и пиротехнических изделий, методы оценки технологичности конструкции пиротехнических изделий

ПК-3.2. Умеет проводить расчет необходимой силы света пламени, дальности видимости пиротехнического пламени, массы вышибного заряда и высоты подъема изделия, силы состава, удельного импульса, надежности пиротехнических узлов и изделий

ПК-3.3. Владеет основными методами расчета габаритно-весовых характеристик пиротехнических зарядов, прочностных характеристик корпусов пиротехнических изделий

ПК-5 Способен анализировать технологический процесс, использовать современные методы управления качеством готовой продукции в соответствии с требованиями международных и отечественных стандартов качества

ПК-5.1. Знает принципы построения, типовые схемы технологических процессов, современные методы управления качеством готовой продукции, международные и отечественные стандарты качества

ПК-5.2. Умеет использовать современные системы управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных и отечественных стандартов качества

ПК-5.3. Владеет методологией проектирования и анализа технологических процессов как объекта управления, принципами функционирования систем управления качеством готовой продукции

ПК-6 Способен принимать управленческие решения в области организации трудовой деятельности

ПК-6.1. Знает технические, организационно-экономические и научные основы организации трудовой деятельности, теоретические основы и методы управления мотивацией и стимулированием трудовой деятельности, этические нормы деловых отношений, основы делового общения, принципы и методы организации деловых коммуникаций

ПК-6.2. Умеет организовывать работу подчиненных, находить и принимать управленческие решения в области организации трудовой деятельности

ПК-6.3. Владеет навыками реализации управленческих решений по организации деятельности коллектива, созданию комфортных условий труда, реализации технологии управления коллективом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные методы и технологические приемы изготовления пиротехнических составов и изделий, основные типы и конструкции машин и аппаратов пиротехнического производства, о современных принципах обеспечения взрыво- и пожаробезопасности пиротехнических производств, основы расчета материалоемкости и трудоемкости изготовления пиротехнических изделий;
- основные принципы конструирования пиротехнических изделий, материалы, применяемые для изготовления корпусов пиротехнических изделий, устройство и принцип действия типовых узлов пиротехнических изделий, методы испытаний и контроль качества составов, отдельных узлов и пиротехнических изделий, методы оценки технологичности конструкции пиротехнических изделий;
- принципы построения, типовые схемы технологических процессов, современные методы управления качеством готовой продукции, международные и отечественные стандарты качества;
- технические, организационно-экономические и научные основы организации трудовой деятельности, теоретические основы и методы управления мотивацией и стимулированием трудовой деятельности, этические нормы деловых

отношений, основы делового общения, принципы и методы организации деловых коммуникаций;

Уметь:

- использовать современные системы управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных и отечественных стандартов качества;
- на практике применять методологию построения химико-технологических процессов, проектировать технологический процесс пиротехнического производства, в том числе с использованием автоматизированных систем и информационных технологий;
- организовывать работу подчиненных, находить и принимать управленческие решения в области организации трудовой деятельности;
- проводить расчет необходимой силы света пламени, дальности видимости пиротехнического пламени, массы вышибного заряда и высоты подъема изделия, силы состава, удельного импульса, надежности пиротехнических узлов и изделий;

Владеть:

- методами расчета основного технологического оборудования для всех стадий технологического процесса;
- методологией проектирования и анализа технологических процессов как объекта управления, принципами функционирования систем управления качеством готовой продукции;
- навыками реализации управленческих решений по организации деятельности коллектива, созданию комфортных условий труда, реализации технологии управления коллективом;
- основными методами расчета габаритно-весовых характеристик пиротехнических зарядов, прочностных характеристик корпусов пиротехнических изделий;

4. Время проведения и объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели / 216 часов. Курс 5, семестр 10

5. Содержание практики

Основные вопросы
по производственной (преддипломной) практике
(проектная часть)

1. Изучение технической, технологической и нормативной документации.
 - 1.1. Чертеж изделия (для штучной продукции) или расфасовка (сыпучих или жидких материалов). Основные размеры изделия и основных элементов, масса, рецептура составов.
 - 1.2. Основные показатели качества продукции, тактико-технические требования.
 - 1.3. Устройство и принцип действия изделия.

- 1.4. Характеристики исходного сырья, полуфабрикатов и комплектующих по данным существующих ГОСТов, ОСТов и ТУ.
2. Изучение технологии производства
 - 2.1. Основные и вспомогательные цеха предприятия.
 - 2.2. Складское хозяйство. Учет и хранение материалов. Цеховой транспорт.
 - 2.3. Паросиловое хозяйство. Бойлерные, станции сжатого воздуха, разрежения, электроснабжения.
 - 2.4. Технология производства по теме производственной практики.
 - 2.4.1. Составление технологической схемы, начиная со складирования компонентов, материалов, комплектующих, полуфабрикатов и включительно комплекции партии готовой продукции и приемо-сдаточных испытаний на контрольно-испытательной станции: а) непосредственный анализ производства на рабочих местах; б) по маршрутным картам или технологическим регламентам.
 - 2.4.2. Основное, вспомогательное оборудование, оснастка, их основные характеристики, габариты, масса.
 - 2.4.3. Межоперационный и межфазовый транспорт.
 - 2.4.4. Параметры основных технологических процессов (давление, температура, скорость и т.д.).
 - 2.4.5. Нормы потерь материалов на операции, включая технологические и приемо-сдаточные испытания сборочных единиц и готовой продукции.
 - 2.4.6. Критический анализ технологии базового производства, проектные предложения и составление рекомендуемой технологической схемы.
 - 2.4.7. Планировка мастерской.
 - 2.4.8. Генеральный план производства.
3. Изучение производственной и технологической безопасности: цели и задачи, системы управления охраной труда на предприятии и в цехе, вопросы технологической и экологической безопасности, анализ потенциальных опасностей производства, меры пожаро- и взрывобезопасности в технологических процессах и производственных зданиях, устройство кабин с вышибными потолками, окнами, двориками, план ликвидации аварийной ситуации и систем противоаварийной защиты технологического процесса и оборудования, размещение защитных систем.
4. Системы управления производством: структурная схема управления на базовом предприятии, автоматизация технологических процессов. Этот раздел базируется на трех предыдущих разделах: рецептуры составов с допусками на содержание компонентов, единовременная загрузка аппаратов, режимы технологической переработки (давление, температура, скорость, время и др.), масса и размеры элементов конструкции, автоматические системы пожаротушения и др.
5. Изучение экономических показателей производства. Для экономического обоснования проекта необходимо: определение производственной мощности, капитальных затрат на здания, сооружения, передаточные устройства, технологическое оборудование (основное, вспомогательное, транспорт), численности работающего персонала, фонда заработной платы, расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, расход сырья, материалов и комплектующих, цеховые и заводские расходы, себестоимость продукции.

Основные вопросы
по производственной (преддипломной) практике
(научно-исследовательская часть)

1. Выбор направления, проблемы, обоснование актуальности выбранной темы.
2. Постановка цели и конкретных задач исследования.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Выбор метода (методики) проведения исследования.
5. Описание процесса исследования.

6. Обсуждение результатов исследования.

7. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

№ п/п	Этап	Часов
1	2	3
1.	Подготовительный этап Вводное занятие, ознакомление с целью, задачами, программой практики. Инструктаж по технике безопасности. Выдача индивидуального задания и изучение форм отчетных документов. Ознакомление с правилами прохождения практики.	16
2.	Основной этап Мероприятия в соответствии с индивидуальным заданием: сбор, обработка и систематизация литературного и фактического производ-ственного, научно-исследовательского материала. Наблюдения, измерения, обработка выполняемые как под управлением руководите-лей практик, так и самостоятельно	180
3.	Заключительный этап Обработка и систематизация собранных данных. Составление отчета, оформление отчетных документов и сдача зачета по практике.	20
	Всего:	216

6. Форма отчётности

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

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

При оформлении отчета необходимо использовать собранную 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.

Отчет по практике при прохождении в научном подразделении включает:

- введение;
- цель и задачи практики в соответствии с темой дипломной работы;
- результаты аналитического обзора по теме дипломной работы, включая патент-ные 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 по практике при прохождении на производстве включает:

- введение;
- 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 экономике и организации производства;
- исходные данные для строительно-планировочных решений по размещению оборудования и к генеральному плану;
- исходные сведения по безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (технологические схемы, эскизы аппаратов, копия генерального плана предприятия и другие данные в соответствии с темой дипломного задания на проектирование).

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 – 25 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 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 кафедре 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
Н.Е. Тимофеев, В.Н. Емельянов, И.А. Абдуллин [и др.], Пиротехника [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технология энергонасыщ. материалов и изделий": Казань : Изд-во КНИТУ, 2015	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.С. Резников, А.И. Сидоров, И.А. Абдуллин [и др.], Гражданская пиротехника [Прочее] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технология энергонасыщ. материалов и изделий": Казань : , 2013	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.Г. Никитин, А.Л. Мусин, Н.А. Покалюхин [и др.], Технология смесевых энергоемких материалов [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Pokalyukhin-Tekhnologiya_smesevykh_energoemkikh.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

8.2. Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
, Краткий курс пиротехники [Прочее] : Сергиев Посад : Русская пиротехника, 2008	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Общедоступная пиротехния [Прочее] : Сергиев Посад : Русская пиротехника, 2008	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Пиротехническое производство [Прочее] : Сергиев Посад : Русская пиротехника, 2008	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

, Современные проблемы пиротехники [Прочее] материалы 4 Всерос. научно-технич. конф. (Сергиев Посад, 26-27 окт. 2006 г.: Сергиев Посад : Русская пиротехника, 2007	4 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.П. Шарнин, И.Ф. Фаляхов, Введение в технологию энергонасыщенных материалов [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки дипломир. спец-тов "Хим. технол. энергонасыщ. материалов и изделий": Казань : Изд-во КГТУ, 2005	190 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ш. Гайнутдинов, Основы технологической безопасности производств энергонасыщенных материалов [Монография] монография: Казань : , 2010	59 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н. А. Райковский, Организация, планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований [Прочее] учебное пособие: Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683020 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 «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. 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 учебной практики должен позволять эффективное внедрение инновационных технических и технологических решений в сфере профессиональной деятельности выпускников.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам дан-ных и информационным справочным системам, которые ежегодно обновляются. Читальные залы в достаточном количестве обеспечены компьютерами с выходом в Интер-нет. 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