

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 09.11.2023 13:57:23
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 31 » мая 2021 г.

Программа производственной практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Специальность

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация

**Химическая технология полимерных композиций, порохов и
твёрдых ракетных топлив**

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет инженерно-технологический

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность | Подпись | Ученое звание, фамилия, инициалы |
|---|---------|---|
| Зав. кафедрой ХТВМС Учебный мастер | | профессор Ищенко М.А. Матыжонок Н.В. |

Программа практики обсуждена на заседании кафедры химической энергетики
протокол от « 08 » апреля 2021 № 7

Заведующий кафедрой химии и техноло-
гии высокомолекулярных соединений

М.А. Ищенко

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от « 27 » мая 2021 № 8

Председатель

А.П. Сусла

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|---|--|------------------|
| Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасы- щенных материалов и изделий» | | Т.В. Украинцева |
| Директор библиотеки | | Т.Н. Старостенко |
| Начальник отдела практики | | Е.Е. Щадилова |
| Начальник учебно-методического управления | | С.Н. Денисенко |

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Вид, тип, способ и формы проведения преддипломной практики | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики | 5 |
| 3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы..... | 6 |
| 4. Объем и продолжительность преддипломной практики | 7 |
| 5. Содержание преддипломной практики | 7 |
| 6. Отчетность по преддипломной практике..... | 9 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации | 9 |
| 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» | 10 |
| 9. Перечень информационных технологий | 13 |
| 10. Материально-техническая база для проведения производственной практики | 13 |
| 11. Особенности организации преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 14 |
| Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике..... | 15 |
| 1. Перечень компетенций и этапов их формирования | 15 |
| 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания..... | 16 |
| 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации | 18 |
| 4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 21 |
| Приложение 2. Перечень профильных организаций для проведения технологической практики (проектно-технологической)..... | 22 |
| Приложение 3. Пример задания на преддипломную практику | 23 |
| Приложение 4. Пример титульного листа отчёта по практике | 25 |
| Приложение 5. Пример отзыва руководителя практики | 26 |

1. Вид, тип, способ и формы проведения преддипломной практики

Преддипломная практика является обязательной частью программы специалитета «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья), видом учебной деятельности, проводится с целью получения опыта профессиональной деятельности. Она направлена на формирование, закрепление и развитие практических умений и компетенций студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и ориентированной на подготовку выпускной квалификационной работы специалиста (дипломной работы, проекта).

При разработке программы практики учтены требования профессионального сообщества работодателей.

Преддипломная практика проводится в составе производственной практики – вида практики, входящего в блок «Практики» образовательной программы специалитета.

Вид практики – производственная

Тип практики - преддипломная практика

Способы проведения преддипломной практики:

выездная;

стационарная - проводится в структурных подразделениях СПбГТИ(ТУ) и в организациях Санкт-Петербурга, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП (далее - профильная организация).

Форма проведения преддипломной практики - дискретная практика.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики

Проведение преддипломной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7

В результате прохождения преддипломной практики планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| ПК-4 Способен разрабатывать технологические процессы получения полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив | ПК-4.15 Способен осуществлять элементы техпроцесса получения полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив | Уметь: - осуществлять элементы техпроцесса получения полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив (У.4.15.1) |
| ПК-5 Способен проектировать производства по получению полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив, энергонасыщенных материалов в том числе с использованием автоматизированного проектирования | ПК-5.5 Способен проектировать элементы техпроцесса (отдельное оборудование) с использованием систем автоматизированного проектирования | Уметь: - использовать системы автоматизированного 3 D проектирования, библиотеки разнообразных программных продуктов для проектирования технологических процессов предприятий (У.5.5.2) Владеть: Методами проектирования производств по получению полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив, энергонасыщенных материалов (В.5.5.1) |
| ПК-6 Способен использовать системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон | ПК-6.2 Способность использовать технические средства автоматизации и механизации производственных процессов | Уметь: - контролировать параметры техпроцесса по переработке энергонасыщенных материалов с использованием КИПиА (У.6.4.2) -проводить технологический процесс автоматическом режиме (У.6.4.3) |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| ПК-7 Способен проводить научно-исследовательские работы по разработке новых порохов и твёрдых ракетных топлив и их компонентов и составов из энергонасыщенных материалов | ПК-7.7 Способен изучать взрывчатые характеристики новых, порохов и твёрдых ракетных топлив, составов из энергонасыщенных материалов | Уметь: - определять бризантность, фугасность, температуру вспышки, чувствительность к удару, трению и др. взрывчатые характеристики новых составов, физико-механические характеристики порохов и твёрдых ракетных топлив (У.7.7.1) |

3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы

Производственная преддипломная практика является частью раздела «Практики» обязательной части образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику в 11 семестре (6 курс специалитета) – после завершения изучения теоретических учебных дисциплин.

Она базируется на ранее изученных дисциплинах основной части и части, формируемой участниками образовательных отношений программы специалитета.

Для прохождения практики обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения, приобретенным в результате предшествующего освоения теоретических учебных дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало практики.

Полученные в ходе практики опыт и навыки необходимы студентам при защите выпускной квалификационной работы и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 21 зачетных единиц.

Продолжительность преддипломной практики составляет 14 недель (756 академических часов).

| Семестр | Трудоемкость практики, з.е. | Продолжительность практики, нед. (акад. час) |
|---------|-----------------------------|--|
| XI | 21 | 14 (756) |

5. Содержание преддипломной практики

Руководство организацией и проведением практикой студентов, обучающихся по программе специалитета «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив») осуществляется преподавателями кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений.

Преддипломная практика предусматривает выполнение индивидуального или группового задания, ориентированного на подготовку к защите дипломной работы (проекта).

Квалификационные умения выпускника по программе специалитета «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация №2 «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив») для решения профессиональных задач должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов преддипломной практики.

Возможные виды выполняемых работ на различных этапах проведения преддипломной практики приведены в таблице.

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практики студентов определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями (руководителем практики) профильной организации. Распределение времени на различные виды работ определяется графиком проведения преддипломной практики и характером программы специалитета.

При выполнении задания студенту рекомендуется ответить на следующие вопросы:

- современные технологические процессы, инструменты, автоматизация, экспериментальные методы исследования, основное оборудование;
- используемое системное и прикладное программное обеспечение;
- принципы планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции организации;
- применяемые методы измерения и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест;
- порядок внедрения инновационных идей в производство;
- назначение и содержание документации;
- должностные обязанности персонала предприятия.

Виды работ

| Этапы проведения | Виды работы | Формы текущего контроля |
|--|--|-------------------------|
| Организационный | Инструктаж по технике безопасности. | Инструктаж по ТБ |
| Экологический | Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии | Раздел в отчете |
| Информационно – аналитический | Изучение используемого системного и прикладного программного обеспечения | Раздел в отчете |
| Технико – экономический | Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции | Раздел в отчете |
| Индивидуальная работа студента по теме выпускной квалификационной работы | Получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности | Раздел в отчете |
| Заключительный | Анализ и представление итоговых результатов практики – текст дипломной работы. | Зачёт по практике |

Обязательным элементом преддипломной практики является инструктаж по технике безопасности. (Протокол инструктажа хранится вместе с отчетами студентов по практике).

Продолжительность трудовой недели для студента во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Примеры тем дипломных работ, характеризующие специализацию подготовки «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив»:

- 1 Исследование возможности использования 1,1-динитро-2,2-диаминоэтилена в нитроцеллюлозных порохах (работа).
- 2 Разработка полимерных материалов с заданными свойствами для специальной техники (работа).
- 3 Разработка технологического процесса получения зарядов пожаротушащего аэрозоля (проект).
- 4 Исследование нитрования древесной целлюлозы марки РБ азотной кислотой в присутствии неорганических солей (работа).
- 5 Производство пироксилина мощностью 5000 т/год (проект).
- 6 Проектирование производства нитроглицерина мощностью 1000 т/год (проект).
- 7 Проектирование производства малогабаритных изделий из СРТТ мощностью 12000 шт./год (проект).
- 8 Производство зарядов эластических трубчатых ЗЭТ-11. Производительность 24000 шт./год (проект).
- 9 Производство целлюлозы, предназначенной для получения энергонасыщенных материалов (проект).
- 10 Производство сферических композиций на основе нитроцеллюлозы (проект).

- 11 Проектирование производства нитратов целлюлозы мощностью 7000 т/год (проект).
- 12 Получение энергоемкого полимера на основе оксетана (работа).
- 13 Производство зарядов из СРТТ для РД метеорологических ракет (проект).

6. Отчетность по преддипломной практике

По итогам проведения преддипломной практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет - предварительный вариант дипломной работы (проекта), и отзыв руководителя практики от профильной организации.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации с учетом темы дипломной работы (проекта) и выданного задания на практику.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении преддипломной практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам преддипломной практики проводится в форме зачета (с оценкой), на основании презентации, письменного отчета - предварительного варианта дипломной работы, и отзыва руководителя практики, до окончания практики (11 семестр обучения).

Отчет по практике предоставляется обучающимся не позднее последнего дня практики. Обязательно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у студента, и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Руководитель практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики.

Зачет по практике (с оценкой) принимается на заседании кафедры.

Преддипломная практика может быть зачтена на основании представленного обучающимся документа, подтверждающего соответствие вида практической деятельности направленности подготовки, письменного отчета о выполненных работах и отзыва руководителя работ, отражающего отношение обучающегося к работе и подтверждающего выполнение задания в полном объеме.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС).

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1. Учебная литература

а) печатные издания:

- 1 Гуменюк, Г.Я. Основы технологического проектирования производств энергонасыщенных материалов : учебное пособие / Г. Я. Гуменюк, Е. А. Веретенников ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Санкт-Петербург : [б.и.], 2012. – 73 с.
- 2 Сахин, В. С. Правила оформления технологических схем : учебное пособие / В. С. Сахин, Г. Я. Гуменюк, В. В. Петров ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Санкт-Петербург : [б.и.], 2010 – 39 с.
- 3 Косточко, А. В. Пороха, ракетные твердые топлива и их свойства : учебное пособие / А. В. Косточко, Б. М. Кабзан. – Москва : ИНФРА-М, 2014. - 400 с.. – ISBN 978-5-16-005297-76. Рогов, Н. Г. Смесевые ракетные твердые топлива: Компоненты. Требования. Свойства: учебное пособие / Н. Г. Рогов, М. А. Ищенко ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2005. – 195 с.
- 4 Цыпин, В. Г. Основы химии и технологии баллистических порохов и ракетных топлив: учебное пособие / В. Г. Цыпин., В. М. Яблоков ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений.– Санкт-Петербург : [б.и.], 2019. – 61 с.
- 5 Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов: учебное пособие. В 2-х частях. Часть 1 / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2014. – 105 с.
- 6 Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов: учебное пособие. В 2-х частях. Часть 2 / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2014. – 105 с.
- 7 Бердонос, Д. Ю. Структура и физико-химические свойства целлюлозы : учебное пособие / Д. Ю. Бердонос, Г. Я. Гуменюк ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Санкт-Петербург : [б.и.], 2015. – 77 с.
- 8 Расчет безопасных условий переработки баллистических порохов по шнековой технологии : методические указания / В. С. Сахин [и др.] ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Санкт-Петербург : [б.и.], 2009. – 20 с.
- 9 Бердонос, Д. Ю. Анализ, свойства и реакции целлюлозы : методические указания к лабораторным работам / Д. Ю. Бердонос, Г. Я. Гуменюк ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Санкт-Петербург : [б.и.], 2014. – 56 с.
- 10 Основы проектирования химических производств: учебник для вузов / под ред. А.И. Михайличенко. – Москва : ИКЦ «Академкнига», 2006. – 332 с. – ISBN 5-94628-131-3

11 СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013, – 89 с. (справочное)

б) электронные учебные издания:

1 Талин, Д. Д. Основы технологической безопасности производства энергонасыщенных материалов и изделий : учебное пособие / Д. Д. Талин. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 207 с. — ISBN 978-5-398-01839-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161212> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров : учебник / В. И. Азаров, А. В. Буров, А. В. Оболенская. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1061-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167825> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

2 Балаганский, И. А. Основы баллистики и аэродинамики : учебное пособие / И. А. Балаганский. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-7782-3412-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118129> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

3 Высокоэнергетические наполнители твердых ракетных топлив и других высокоэнергетических конденсированных систем. Физико-, термохимические характеристики, получение, применение : справочник / В. М. Зиновьев, Г. В. Куценко, А. С. Ермилов, И. И. Болдавнин. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 253 с. — ISBN 978-5-398-00565-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160891> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

4 Высокоэнергетические пластификаторы смесевых и баллистических твердых ракетных топлив. Физико-, термохимические характеристики, получение, применение : справочник / В. М. Зиновьев, Г. В. Куценко, А. С. Ермилов, И. И. Болдавнин. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 153 с. — ISBN 978-5-398-00467-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160892> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

5 Илюшин, М. А. Промышленные взрывчатые вещества : учебное пособие для вузов / М. А. Илюшин, Г. Г. Савенков, А. С. Мазур. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-7362-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159477> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

6 Кулезнев, В. Н. Химия и физика полимеров : учебное пособие / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1779-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168696> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

7 Куценко, Г. В. Состояние и проблемные вопросы стабилизации порохов и твердых ракетных топлив : учебное пособие / Г. В. Куценко, В. М. Зиновьев, А. Е. Головин. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 43 с. — ISBN 978-5-398-01833-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160489> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

8 Основы проектирования химических производств и оборудования : учебник / В. И. Косинцев, А. И. Михайличенко, Н. С. Крашенинникова, В. М. Миронов ; под редакцией А. И. Михайличенко. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2013. — 395 с. — ISBN 978-5-4387-0244-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/45151> (дата обращения: 05.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

9 Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие для вузов / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-7364-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159500> (дата обращения: 05.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Ресурсы сети «Интернет»

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>
2. ЭБС «Лань». Принадлежность-сторонняя. Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>
Наименование организации – ООО «Издательство «Лань».
3. Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».
4. ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ.
5. Информационный сайт в области охраны труда и промбезопасности.
<http://www.ohranatruda.ru/>
6. РОСПОТРЕБНАДЗОР РФ <http://www.fcgsen.ru/>
7. Министерство труда и социального развития Российской Федерации.
<http://www.mintrud.ru/>
8. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования –
www.rpn.gov.ru.
9. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)
<http://www.mchs.gov.ru/>
10. Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [tp://www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru).
11. Росстат <http://www.gks.ru/>
12. ФГБУ «Библиотека РАН». Режим доступа - <http://www.rasl.ru/>;
13. ФГБУ «Российская национальная библиотека». Режим доступа -
<http://www.nlr.ru/>;
14. ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности». Режим доступа - <http://www1.fips.ru/>;
15. ФБГУН «ВИНИТИ РАН». Режим доступа - <http://www2.viniti.ru/>.

9. Перечень информационных технологий

Информационное обеспечение практики включает:

9.1. Информационные технологии

Для расширения знаний по теме практики рекомендуется использовать Интернет ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы Интернет ресурсы, рекомендованных руководителем практики.

9.2. Программное обеспечение

Программное обеспечение.– пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD, КОМПАС), а также Revit (бесплатная учебная версия).

9.3. Базы данных и информационные справочные системы

Информационно - справочные системы: www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, «Техэксперт», «Консультант-Плюс»; электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ): <http://www.bibliotech.ru>, <http://e.lanbook.com/> научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.

10. Материально-техническая база для проведения производственной практики

Кафедра оснащена необходимым оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Профильные организации оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда в профессиональной области, соответствующей направленности подготовки:

- разработку, проектирование и эксплуатацию технологических процессов и оборудования для переработки эргонасыщенных материалов;
- разработку и эксплуатацию методов контроля и автоматизации технологических процессов.

Направления профессиональной деятельности профильных организаций и подразделений СПбГТИ(ТУ) включают:

- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием наукоемких технологий;
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство эргонасыщенных материалов;
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение метрологического обеспечения, контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

Материально-техническая база кафедры и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

11. Особенности организации преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программа специалитета предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося производственная практика (отдельные типы, этапы производственной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по преддипломной практике**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

| Компетенции | | |
|--------------------|--|--------------------------|
| Индекс | Формулировка | Этап формирования |
| ПК-4 | Способен создавать пороха, СРТТ и их компоненты и исследовать их свойства | заключительный |
| ПК-5 | Способен исследовать пороха и твердые ракетные топлива, проводить стандартные испытания их свойств | заключительный |
| ПК-6 | Способен управлять технологическими процессами получения порохов и твердых ракетных топлив | заключительный |
| ПК-7 | Способен проектировать новые технологические процессы производства порохов и твердых ракетных топлив | заключительный |

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Показатели сформированности (дескрипторы) | Критерий оценивания | Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов) | | |
|---|---|--|---|--|---|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ПК-4.4 Готовность получить и исследовать физико-химические, взрывчатые и физико-механические свойства новых энергонасыщенных компонентов порохов и баллистических топлив и смесевых ракетных твердых топлив | Проводит (осуществляет) техпроцесс получения и исследования новых полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета. | Проводит технологический процесс и исследования с помощью руководителя практики | Проводит технологический процесс и исследования с помощью руководителя практики быстро и качественно | Проводит технологический процесс и исследования самостоятельно быстро и качественно |
| ПК-5.3 Способен исследовать физико-химические, взрывчатые и физико-механические свойства энергонасыщенных компонентов ЭКС и твердых ракетных топлив | Определяет бризантность, фугасность, температуру вспышки, чувствительность к удару, трению и др. взрывчатые характеристики новых составов, исследует физико-механические характеристики новых порохов и смесевых ракетных твердых топлив | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета. | Неуверенно использует знания методов определения физико-химических, взрывчатых и физико-механических свойств энергонасыщенных компонентов ЭКС и твердых ракетных топлив | Использует знания методов определения физико-химических, взрывчатых и физико-механических свойств энергонасыщенных компонентов ЭКС и твердых ракетных топлив с помощью преподавателя | Уверенно использует знания методов определения физико-химических, взрывчатых и физико-механических свойств энергонасыщенных компонентов ЭКС и твердых ракетных топлив |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Показатели сформированности (дескрипторы) | Критерий оценивания | Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов) | | |
|--|---|--|--|---|--|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ПК-6.2 Способность использовать технические средства автоматизации и механизации производственных процессов | Использует системы автоматизированного проектирования 3 D, библиотеки разнообразных программных продуктов для проектирования технологических процессов предприятий | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета. | Неуверенно контролирует параметры техпроцесса по переработке энергонасыщенных материалов с использованием КИПиА | Контролирует параметры техпроцесса по переработке энергонасыщенных материалов с использованием КИПиА | Контролирует параметры техпроцесса по переработке энергонасыщенных материалов с использованием КИПиА, предлагает совершенствовать систему контроля |
| | Проводит технологический процесс автоматическом режиме | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета. | Неуверенно проводит технологический процесс автоматическом режиме | Проводит технологический процесс автоматическом режиме | Проводит технологический процесс автоматическом режиме, предлагает оптимизировать управление процессом |
| ПК-7.7 Способен проектировать новые технологические процессы производства порохов и твердых ракетных топлив и их компонентов | Проектирует производства по получению порохов и твердых ракетных топлив, энергонасыщенных материалов (с учетом их особенностей) | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета. | Неуверенно проектирует производства по получению порохов и твердых ракетных топлив, энергонасыщенных материалов (с учетом их особенностей) | С помощью преподавателя проектирует производства по получению порохов и твердых ракетных топлив, энергонасыщенных материалов (с учетом их особенностей) | Уверенно и правильно проектирует производства по получению порохов и твердых ракетных топлив, энергонасыщенных материалов (с учетом их особенностей) |

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта (с оценкой).

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Шкала оценок (уровень освоения компетенции):

Повышенный уровень:

«отлично» - способность и готовность самостоятельно демонстрировать умение (навык, знание и желание), полученные при прохождении практики, использовать элементы компетенции при решении новых задач;

«хорошо» - применение элемента компетенции (умения, навыка, знания, полученных при прохождении практики и желания) при наличии регулярных консультаций руководителей практики.

Пороговый уровень: «удовлетворительно» - выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно приносить элементы компетенции при решении поставленных задач.

Оценка «неудовлетворительно» характеризует неспособность (нежелание) студента применять элементы компетенции при решении поставленных задач даже при непосредственной помощи руководителя практики.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении преддипломной практики формируются из контрольных вопросов, задаваемых студенту при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике в форме презентации.

При определении перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении преддипломной практики на предприятиях отрасли, для оценки полученных знаний используются вопросы из следующих разделов:

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

Вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.

Вопросы для изучения деятельности научно-исследовательского и проектного института, конструкторского бюро, кафедры вуза.

Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности, типа практики и направленности реализуемой программы специалитета.

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе студентов на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и направленность программы специалитета.

| № вопроса | Вопрос | Код компетенции |
|-----------|---|-----------------|
| 1 | Как производится расчёт теплового баланса отдельных стадий технологического процесса? | ПК-7 |
| 2 | Расчёт материальных балансов в производстве СРТТ | ПК-7 |
| 3 | Механические расчёты основного оборудования. Расчёт прочности вала планетарного смесителя | ПК-7 |
| 4 | Сравните известные Вам технологические схемы производства нитроглицерина | ПК-7 |
| 5 | Какие компоненты входят в состав типичного СРТТ? | ПК-4 |
| 6 | Каковы основные направления производственной деятельности специалиста по химии и технологии энергонасыщенных материалов и изделий? | ПК-4 ПК-7 |
| 7 | Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации | ПК-4 |
| 8 | Экономические показатели на примере лаборатории, цеха, участка. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом | ПК-7 |
| 9 | Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики | ПК-7 |
| 10 | Какие инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации применяются в организации? | ПК-7 |
| 11 | Применение компьютерных методов расчетов в химии и химической технологии | ПК-6 |
| 12 | Какие программные продукты использовались при оформлении текстовой и графической документации | ПК-7 |
| 13 | Расчет и моделирование теплообменных процессов | ПК-7 |
| 14 | Расчет и моделирование химических реакций | ПК-4 |
| 15 | Технические средства контроля основных параметров технологических процессов при получении полимерных материалов | ПК-6 |
| 16 | Расчет и моделирование процессов переработки полимерных композиций на примере экструзии | ПК-6 |
| 17 | Какие используются нормативные документы при осуществлении технологических процессов профильной организации? | ПК-6 |
| 18 | Виды энергонасыщенных материалов на основе нитратов целлюлозы | ПК-4 |
| 19 | Вспомогательные компоненты энергонасыщенных материалов на основе нитроцеллюлозы | ПК-4 |
| 20 | Аппаратурное оформление операции прессования полуфабрикатов энергонасыщенных материалов. | ПК-7 |
| 21 | Критерии выбора технологии изготовления зарядов СРТТ | ПК-5 |
| 22 | Технические средства контроля основных параметров технологических процессов при получении смесевых составов | ПК-7 |
| 23 | Существующие и разрабатываемые средства тестирования порохов и СРТТ на показатели безопасности | ПК-7 |
| 24 | Методология повышения уровня технологической безопасности на стадии проектирования пороховых производств | ПК-7 |
| 25 | Как осуществляют контроль качества используемого сырья и вспомогательных материалов при производстве энергонасыщенных материалов и изделий? | ПК-4 |

| № вопроса | Вопрос | Код компетенции |
|-----------|--|-----------------|
| 26 | Методы определения химических и физико-химических характеристик порохов и топлив | ПК-5 |
| 27 | Методы определения физико-механических характеристик порохов и топлив | ПК-5 |
| 28 | Применение методов математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса в целом | ПК-6 |
| 29 | Проанализируйте используемые системы автоматизации производства | ПК-6 |
| 30 | Какие мероприятия по совершенствованию систем автоматизации производства можно предложить? | ПК-6 |
| 31 | Какие параметры определяют безопасность технологического процесса получения энергонасыщенных материалов и изделий? | ПК-6 |
| 32 | Анализ систем автоматизации производства и разработка мероприятий по их совершенствованию | ПК-6 |
| 33 | Автоматизация реакторов-нитраторов, работающих в периодическом режиме | ПК-6 |
| 34 | Вопросы автоматизации непрерывно действующих схем производства порохов и твердых ракетных топлив | ПК-6 |
| 35 | Устройства автоматизации и КИП | ПК-6 |
| 36 | Какие существуют методы измерения физико-химических, физико-механических и взрывчатых характеристик порохов и твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов? | ПК-5 |
| 37 | Основы компьютерного расчета и моделирование различных процессов | ПК-7 |
| 38 | Моделирование в среде визуального программирования MVS (Model Vision Studium) | ПК-7 |
| 39 | Цели и задачи проектирования производства энергонасыщенных материалов и изделий | ПК-7 |
| 40 | Какое прикладное программное обеспечение используется при проектировании производств энергонасыщенных материалов и изделий? | ПК-5 |
| 41 | Какие требования при проектировании производств энергонасыщенных материалов и изделий, с точки зрения снижения последствий внештатной ситуации? | ПК-7 |
| 42 | Сможете ли Вы проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства? | ПК-7 |
| 43 | Как проводится математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования? | ПК-7 |
| 44 | Стандартное программное обеспечение, применяемое при автоматизированном расчете оборудования по производству порохов и топлив. | ПК-6 |
| 45 | Как можно использовать информационные технологии при разработке проектов? | ПК-7 |
| 46 | Энергоемкие наполнители смесевых составов | ПК-4 |
| 47 | Техника безопасности при работе с перхлоратом аммония, пер- | ПК-4 |

| № вопроса | Вопрос | Код компетенции |
|-----------|--|-----------------|
| | хлоратами калия и другими окислителями | |
| 48 | Свойства и характеристики нитрата аммония и нитратов щелочных металлов | ПК-4 |
| 49 | Правила техники безопасности при синтезе и использовании в лаборатории взрывчатых веществ | ПК-4 |
| 50 | Правила оформления экспериментальных данных при проведении стандартных и сертификационных испытаний СРТТ | ПК-5 |
| 51 | Какие существуют стандартные и сертификационные испытания порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий на их основе? | ПК-5 |
| 52 | Методы изучения термостабильности СРТТ. Интерпретация и запись экспериментальных данных | ПК-5 |
| 53 | Экспериментальное определение баллистических характеристик пороха | ПК-5 |

К зачету допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, предоставившие отчет по практике и положительный отзыв руководителя практики в установленные сроки. При сдаче зачета студент получает из перечня, приведенного выше, два вопроса.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки результатов практики - зачет, проводится на основании публичной защиты письменного отчета, ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество прохождения практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов практики в форме слайдов.

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителя практики.

**Перечень профильных организаций
для проведения технологической практики
(проектно-технологической)**

Производственная преддипломная практика осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих практическую и научно-исследовательскую деятельность.

Для стационарной практики:

1. ФГУП «Завод имени Морозова»
2. ФГУП «СКТБ «Технолог»
3. ФГУП «Российский научный центр «Прикладная химия»

Пример задания на преддипломную практику



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
СПбГТИ (ТУ)

**ЗАДАНИЕ НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ
ПРАКТИКУ**

| | |
|-------------------------------|--|
| Студент | Иванов Иван Иванович |
| Специальность | 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий |
| Квалификация | Инженер |
| Специализация | Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив |
| Факультет | Инженерно-технологический |
| Кафедра | Химии и технологии высокомолекулярных соединений |
| Группа | 511 |
| Профильная организация | СПбГТИ(ТУ) |
| Действующий договор | |
| Срок проведения | с 22.06.202X по 05.07.202X |
| Срок сдачи отчета по практике | XX.XX.202X |

Изучение технологического процесса получения зарядов СРТТ

Календарный план преддипломной практики

| Наименование задач (мероприятий) | Срок выполнения задачи (мероприятия) |
|--|--------------------------------------|
| 1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре химии и технологии высокомолекулярных соединений. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики | 1 рабочий день |
| 2 Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации. Уточнение и конкретизация графика практики | 2 – 3 рабочий день |
| 3 Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации. Изучение стандартных методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности. Изучение систем автоматизации технологического процесса | Вторая неделя |
| 4 Выполнение индивидуального задания. Практическое участие в экспериментальных исследованиях. | Весь период |
| 5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы | Весь период |
| 6 Обработка и анализ результатов. | ноябрь |
| 7 Подготовка презентации и доклада | ноябрь |
| 8 Оформление отчета по практике | Последняя неделя практики |

Руководитель практики
должность

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
студент

И.О. Фамилия

Пример титульного листа отчёта по практике



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

ОТЧЁТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

| | | |
|--|----------|--|
| Специальность | 18.05.01 | Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий |
| Квалификация | | Инженер |
| Специализация | | Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив |
| Факультет Кафедра | | инженерно-технологический Химии и технологии высокомолекулярных соединений |
| Группа | 511 | |
| Студент | | Фамилия Имя Отчество |
| Руководитель практики от профильной организации | | И.О. Фамилия |
| Оценка за практику | _____ | |
| Руководитель практики от кафедры, должность | | И.О. Фамилия |

Санкт-Петербург
2026

Пример отзыва руководителя практики

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) Егоров Александр Иванович, группа 531, кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений, проходил преддипломную практику в ФГУП «Завод имени Морозова». Тема дипломной работы «Производство малогабаритных изделий из СРТТ мощностью 15000 шт/год».

За время практики студентом изучены основные вопросы технологии изготовления малогабаритных изделий из СРТТ на примере производства, внедренного в профильной организации. Студент изучил цех по производству малогабаритных изделий методом свободного литья.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания*:

- навыки современных методов исследования и технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных,
- знания современной проблематики по теме дипломного проекта,
- умение пользоваться нормативно-технической документацией, анализировать и грамотно использовать полученную научную и патентную информацию,
- умение ясно, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы,
- умение работать в команде и эффективно работать самостоятельно.

Полностью выполнил задание по преддипломной практике, подготовил текст дипломной работы и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «отлично».

Руководитель практики от ФГУП
«Завод имени Морозова»,
Главный инженер

(подпись, дата)

Г. Н. Бобров

** В отзыве должна быть приведена оценка индикаторов освоения компетенции (полученного опыта, умений, навыков, знания), соответствующая таблице раздела 2 ФОС: «Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания» и задания на практику.*

Оценка знаний, умений, навыков может быть выражена в параметрах:

«очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»; «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»;

«средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно»;

«очень низкая», «примитивная», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».