

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.07.2021 13:38:41  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Рабочая программа**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**  
(Начало подготовки – 2017 год)

Специальность

**18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**

**Специализация №1 - Химическая технология органических соединений азота**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химии и технологии органических соединений азота**

**Б2.Б.05(Пд)**

Санкт-Петербург

2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАЗРАБОТЧИК

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Профессор		профессор М.А. Илюшин

Программа практики обсуждена на заседании кафедры химии и технологии органических соединений азота.

03 февраля 2017, протокол № 16.

Заведующий кафедрой ХТОСА

Кирюшкин А.А.

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
15 марта 2017 г, протокол №...7...

Председатель комиссии

Прояев В.В.

Руководитель направления 18.05.01 «Химическая технология энерго- насыщенных материалов и изделий» д.т.н., профессор		В.В. Самонин
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник отдела практики учебно- методического управления		Н.В. Чумак
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы проведения преддипломной практики.	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики.	04
3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы.	06
4. Объем и продолжительность преддипломной практики.	07
5. Содержание преддипломной практики.	07
6. Отчетность по преддипломной практике.	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	09
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».....	10
9. Перечень информационных технологий.....	12
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	12
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	.13

- Приложения:
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.
  2. Перечень профильных организаций для проведения практики.
  3. Отчёт по практике (форма задания, титульного листа).
  4. Отзыв руководителя практики (форма).

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

Преддипломная практика является обязательной частью программы специалитета 18.05.01. Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий. Специализация № 1 - Химическая технология органических соединений азота, в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья,

Эта практика является видом учебной деятельности, направленной на получение навыка профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических умений и компетенций студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и ориентированной на их профессионально-практическую подготовку.

При разработке программы практики учтены требования Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 18.05.01 – Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2016 № 1176.

Вид практики: производственная.

Тип практики: Преддипломная практика. Данный вид практики входит в «Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы специалитета. Она проводится в целях закрепления профессиональных умений и навыков.

Способы проведения 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 практики - дискретная практика.

Преддипломная практика проводится для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР) – дипломной работы (проекта).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики.

Выполнение преддипломной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы по выбранным видам профессиональной деятельности: ПК-3 ПК-12 ПК-16 ПСК-1.3. В результате прохождения Преддипломной практики планируется достижение результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с избранными видами профессиональной деятельности:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
<b>ПК-3</b>	Способностью добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности,	<b>Знать:</b> Основные положения техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на производстве; правила техники безопасности при производстве целевых продуктов или научно-исследовательских работ.

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
	производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте	<p><b>Уметь:</b> Планировать химический эксперимент с учётом требований техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочих местах получения целевых продуктов или проведения научно-исследовательских работ.</p> <p><b>Владеть:</b> Методами самостоятельного контроля требований техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочих местах получения целевых продуктов или проведения научно-исследовательских работ.</p>
ПК-12	Способностью планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	<p><b>Знать:</b> Химические и физико-химические методы анализа исходных промежуточных и конечных веществ, алгоритм обработки экспериментальных данных; алгоритмы и методологию эксперимента; способы и механизмы интерпретации полученных экспериментальных результатов.</p> <p><b>Уметь:</b> Планировать химический эксперимент в соответствии с поставленными задачами и прогнозировать его возможные результаты; интерпретировать полученные в ходе работы результаты; оценивать уровень эффективности использованных экспериментальных методов.</p> <p><b>Владеть:</b> Приёмами составления планов технологических или научно-исследовательских работ, нацеленных на получение определённого результата; навыками обработки и анализа результатов эксперимента, полученных при их проведении.</p>
ПК-16	Способностью проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования	<p><b>Знать:</b> Принципы и методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса или научно исследовательской работы с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять навыки и технологические приёмы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования.</p> <p><b>Владеть:</b> Технологиями математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования.</p>
ПСК-1.3	Готовностью синтезировать и исследовать физико-	<p><b>Знать:</b> Методики получения отдельных продуктов нитрования; химические методы исследования структуры и свойств органических соединений азота, в том числе</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
	химические, взрывчатые и физико-механические свойства индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов.	<p>энергонасыщенных веществ и компонентов специальных составов, ракетных топлив и газогенерирующих устройств, а также лекарственных препаратов; основные направления поиска высокоэффективных энергонасыщенных веществ, особенности процессов их получения; методики синтеза различных производных на основе нитросоединений.</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять синтезы отдельных продуктов нитрования; самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания; осуществлять новые инженерные решения в области синтеза и организации технологии высокоэнергетических веществ; проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов; синтезировать отдельные энергонасыщенные соединения и исследовать их эксплуатационные свойства; синтезировать различные индивидуальные энергонасыщенные соединения и возможные производные на их основе.</p> <p><b>Владеть:</b> Методами синтеза различных соединений, относящихся к высокоэнергетическим веществам; технологическими приемами промышленного синтеза штатных высокоэнергетических веществ; методологией синтеза индивидуальных энергонасыщенных соединений различных классов; методиками их модификации.</p>

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

Технологическая практика является частью раздела «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику после 5 курса специалитета в 11 (В) семестре. Она базируется на ранее изученных дисциплинах, базовой и вариативной частей программы специалитета.

Задачи преддипломной практики состоит в систематизации представлений о технологии конкретного производства и последующего поиска решений технологических задач.

Для прохождения практики уровень подготовки обучающегося 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 умения и навыки необходимы студентам при государственной итоговой аттестации, выполнении и 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 зачетную единицу. Продолжительность преддипломной практики составляет 14 недель (756 академических часов).

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
XI (B)	21	14 (756) В т.ч. КСР 756

#### 5. Содержание преддипломной практики.

Руководство организацией и проведением практик студентов, обучающихся по программе специалитета (специализация № 1 - «Химическая технология органических соединений азота») осуществляется преподавателями кафедры Химии и технологии органических соединений азота

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

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практик студентов определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями (руководителем практики) профильной организации.

Частью практики может являться выполнение индивидуального или группового задания по теме выпускной квалификационной работы.

Таблица – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный или ознакомительный	Инструктаж по технике безопасности. Изучение структуры организации, правил внутреннего распорядка, технических средств рабочего места. Изучение методов, используемых в технологии профильной организации, способов осуществления технологических процессов; принципов организации научно – исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждений и НИИ; автоматизации технологического процесса.	Инструктаж по ТБ. Раздел / упоминание в отчете
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии	Раздел / упоминание в отчете
Информационно – аналитический	Изучение и анализ используемого системного и прикладного программного обеспечения	Раздел / упоминание в отчете
Технико-экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел / упоминание в отчете
Индивидуальная работа студента	Получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности	Раздел в отчете

по темам, предложенным кафедрой или профильной организацией		
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	зачет

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 студента осуществляется руководителями практики в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не проводится.

Примерные задания на преддипломную практику:

1. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство азида свинца».
2. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство тетрацена».
3. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство ТНРСа».
4. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство стифниновой кислоты из резорцина».
5. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство пикриновой кислоты из сульфосалициловой кислоты».
6. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство АПРОЛа».
7. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство пикриновой кислоты из фенола».
8. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство нитробензола».
9. Сбор материала для курсового проекта на тему «Производство полинитротолуолов».
10. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство препарата «Никорандил»,
11. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство динитронафталина»
12. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Окислительная кристаллизация гексогена»
13. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство *пара*-нитротолуола»
14. Сбор материала для дипломного проекта на тему « Мастерская получения 3-нитро-1,2,4-триазол-5-она»
15. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство 5-винилтетразола из 5-β-диметиламинопропионитрила»
16. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство гексогена-сырца»
17. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство 1,3,5-тринитро-2,4,6-триалкоксифлороглуцина»
18. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство 3,5-динитробензойной кислоты»
19. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Мастерская денитрации отработанных кислотных смесей и регенерация серной кислоты»
20. Сбор материала для дипломного проекта на тему «Производство смеси изомеров ДНТ (80/020)



## **Примеры тем дипломных проектов и работ, характеризующие специализацию подготовки «Химическая технология органических соединений азота»:**

- 1 Проектирование цеха получения пикриновой кислоты из фенола.
- 2 Проектирование производства гексогена окислительным методом.
- 3 Проектирование производства ДАДНЭ
- 4 Проектирование цеха получения стифниновой кислоты.
- 5 Проектирование цеха получения моонитротолуола с выделением *para*-изомера.
- 6 Проектирование производства 1,1-диметил-4,4-динитробутана.
- 7 Проектирование производства пикриновой кислоты из сульфосалициловой кислоты
- 8 Проектирование цеха получения нитрохлорбензола
- 9 Проектирование цеха получения динитрохлорбензола
- 10 Проектирование цеха получения нитробензола
- 11 Проектирование цеха получения динитробензола
- 12 Проектирование цеха получения азида свинца
- 13 Проектирование цеха получения стифната свинца
- 14 Проектирование цеха получения тетразена
- 15 Проектирование производства ТАТБ
- 16 Проектирование производства динитродиазофенола из пикраминовой кислоты.
- 17 Проектирование производства 3,5-динитробензойной кислоты
- 18 Проектирование производства калиевой соли динитробензофуроксана.
- 19 Проектирование цеха по производству тротила
- 20 Проектирование цеха по производству тетрила

### **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, 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 и обсуждение результатов посредством электронной почты и других средств дистанционной коммуникации.

Содержание отчета должно кратко описывать результат подготовки дипломной работы и содержать характеристику выполненных экспериментальных работ, подготовки аналитического обзора по теме дипломной работы (проекта), других требуемых разделов, может содержать текст доклада и / или презентации.

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), который позволяет установить сформированность профессиональных компетенций по итогам выполнения преддипломной практики и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций).

Примеры вопросов на зачете:

1. Экономические показатели на примере подразделения. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом.
2. Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса.

## **8.1. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»**

### **а) основная литература**

Шумилов, Р. Н.. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 336 с.

Нагорный, В. С. Средства автоматизации гидро- и пневмосистем : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Технологические машины и оборудование" / В. С. Нагорный. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 448 с.

Кузнецова, И.М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем: учебник для вузов по химико-технологическим направлениям подготовки и специальностям / И.М. Кузнецова; под ред. Х. Э. Харлампиди. - 2-е изд., перераб. - СПб. ; М.; Краснодар: Лань, 2014. – 384 с. (ЭБС)

Солдатенков, А.Т., Ле Т.А., Чыонг Х.Х. Основы органической химии высокоэнергетических веществ и материалов. / Под ред. Т.А. Солдатенкова. – Ханой: Изд. Знания. 2013. – 214 с.

Веретенников, Е.А. Введение в химико-технологические основы производства ароматических нитросоединений. Учебное пособие / Е.А. Веретенников – СПб.: Изд. СПбГТИ(ТУ), 2014, 63 с. (ЭБ)

Основы проектирования химических производств / В.И. Косинцев., А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова, В.М. Миронов, В.М. Сутягин. – М.: ИКЦ «Академкнига», - 2006. – 332.

Илюшин, М.А. Промышленные взрывчатые вещества: учебное пособие для ВУЗов/ М.А. Илюшин, Г.Г. Савенков, А.С. Мазур – СПб: Изд. "Лань". 2017 – 200 с.

#### **б) дополнительная литература**

Генералов, М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ: учебное пособие / М.Б. Генералов. – М.: Академ-книга, 2004. – 397 с.

Жилин, В.Ф. Химия и технология ароматических нитросоединений / В.Ф. Жилин, В.Л. Збарский. Учеб. Пособие. – М.: РХТУ, 2004. – 112 с.

Основы проектирования химических производств / В.И. Косинцев., А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова, В.М. Миронов, В.М. Сутягин. – М.: ИКЦ «Академкнига», - 2006. – 332.

#### **в) вспомогательная литература**

Орлова, Е. Ю. Химия и технология бризантных ВВ / Е. Ю. Орлова. - Л.: Химия, 1973. – 296 с.

Энергетические конденсированные системы. Краткий энциклопедический словарь / под ред. академика Б. П. Жукова. - М.: Янус-К. 1999. – 595 с.

Нестандартизированное оборудование производств спецхимии. Каталог. – М.: ЦНИИНТИ. – 1985. – 67 с.

#### **г) Ресурсы сети «Интернет»**

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы:

Перечень договоров ЭСБ (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)			
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документов	Название коллекции
2017/2018	Государственный контракт № 0372100046511000114 _135922 30.08.2011. Библиотех	30.08.11. – 29.08.41.	
	Лицензионный договор №1/06-03-	06.03.2012. –	

	12 от 06.03.2012. ИРБИС (Ассоциация ЭБНИТ)	06.03.2022.	
	Договор №SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013. ООО «РУНЕБ»	18.02.2013. – 18.02.2023.	Электронные журналы
	Договор № SU-07-12/2015-1 от 07.12.2015. ООО «РУНЭБ»	С 07.12.2015 г. по 07.12.2025 г.	

## 9. Перечень информационных технологий.

### 9.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты
- информационные справочные системы Scirus.com, SciFinder, Reaxys

Для расширения знаний по теме обучения рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как, [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru) и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов профильных организаций, рекомендованных преподавателем.

Возможна сдача электронного варианта отчетов, рефератов, литературных обзоров и др. по электронной почте, обмен информацией по социальным сетям.

### 9.2. Программное обеспечение.

Пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office).  
(Microsoft Excel; Microsoft Word; Microsoft PowerPoint).  
проводить поиск в системах: Scirus.com, SciFinder, Reaxys.

### 9.3. Информационные справочные системы.

- Электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).
- Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»,
- «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>. ООО «Издательство «Лань».
- «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». <http://elibrary.ru>. Наименование организации – ООО РУНЭБ.

## 10. Материально-техническая база для проведения практики.

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

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

разработку, проектирование и эксплуатацию технологических процессов и оборудования по производству энергонасыщенных веществ и материалов и вспомогательной продукции;

исследование устойчивости материалов к внешнему воздействию;  
разработку и эксплуатацию методов аналитического контроля химической продукции.

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

- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием наукоемких технологий и нанотехнологий;
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство химической продукции;
- 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 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 преддипломная практика (отдельные этапы преддипломной практики) может проводиться на общих основаниях.

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

При выборе профильной организации проведения преддипломной 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.**

Проведение преддипломной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы с учетом требований профессиональных стандартов по виду будущей профессии 18.05.01 - Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2016, № 1176.

Этапы формирования компетенции:

начальный этап – ознакомительный, компетенция не формировалась ранее и формирование будет продолжено,

промежуточный этап - этап формирования элементов компетенции, компетенция формировалась ранее и формирование будет продолжено,

завершающий этап - компетенция формировалась ранее и / или формирование закончено

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
<b>ПК-3</b>	Способность добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте	<b>Знать:</b> Основные положения техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на производстве; правила техники безопасности при производстве целевых продуктов или научно-исследовательских работ. <b>Уметь:</b> Планировать химический эксперимент с учётом требований техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочих местах получения целевых продуктов или проведения научно-исследовательских работ. <b>Владеть:</b> Методами самостоятельного контроля требований техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочих местах получения целевых продуктов или проведения научно-исследовательских работ.	промежуточный
<b>ПК-12</b>	Способность планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно	<b>Знать:</b> Химические и физико-химические методы анализа исходных промежуточных и конечных веществ, алгоритм обработки экспериментальных данных; алгоритмы и методологию эксперимента; способы и механизмы интерпретации полученных экспериментальных результатов.	промежуточный

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
	обрабатывать и анализировать полученные результаты	<p><b>Уметь:</b> Планировать химический эксперимент в соответствии с поставленными задачами и прогнозировать его возможные результаты; интерпретировать полученные в ходе работы результаты; оценивать уровень эффективности использованных экспериментальных методов.</p> <p><b>Владеть:</b> Приёмами составления планов технологических или научно-исследовательских работ, нацеленных на получение определённого результата; навыками обработки и анализа результатов эксперимента, полученных при их проведении.</p>	
ПК-16	Способность проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования	<p><b>Знать:</b> Принципы и методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса или научно-исследовательской работы с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять навыки и технологические приёмы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования.</p> <p><b>Владеть:</b> Технологиями математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчёта и проектирования.</p>	промежуточный
ПСК-1.3	Готовностью синтезировать и исследовать физико-химические, взрывчатые и физико-механические свойства индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов.	<p><b>Знать:</b> Методики получения отдельных продуктов нитрования; химические методы исследования структуры и свойств органических соединений азота, в том числе энергонасыщенных веществ и компонентов специальных составов, ракетных топлив и газогенерирующих устройств, а также лекарственных препаратов; основные направления поиска высокоэффективных энергонасыщенных веществ, особенности процессов их получения; методики синтеза различных производных на основе нитросоединений.</p> <p><b>Уметь:</b></p>	промежуточный

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
		<p>Осуществлять синтезы отдельных продуктов нитрования; самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания; осуществлять новые инженерные решения в области синтеза и организации технологии высокоэнергетических веществ; проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов; синтезировать отдельные энергонасыщенные соединения и исследовать их эксплуатационные свойства; синтезировать различные индивидуальные энергонасыщенные соединения и возможные производные на их основе.</p> <p><b>Владеть:</b>  Методами синтеза различных соединений, относящихся к высокоэнергетическим веществам; технологическими приёмами промышленного синтеза штатных высокоэнергетических веществ; методологией синтеза индивидуальных энергонасыщенных соединений различных классов; методиками их модификации.</p>	

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

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
<p><i>Опыт:</i> использования правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, норм охраны труда.</p> <p><i>Понимание:</i> роли охраны окружающей среды в организации производства.</p>	Умеет проводить работы с соблюдением требований охраны труда, правил и инструкций пожарной безопасности	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-3
<p><i>Умение:</i> выполнять необходимые количественные измерения, применять приборы для физических измерений, выполнять расчеты, необходимые для сопровождения безопасной эксплуатации оборудования.</p>	Умеет выполнять необходимые измерения, применять приборы для физических измерений, выполнять необходимые расчеты	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-12
<p><i>Умеет</i> анализировать технологический процесс, использовать</p>	Владеет к безопасным проведением работы с	Наличие раздела в	ПК-16



Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
современные системы управления качеством с применением международных стандартов	использованием современных методик управления качеством. Знает как правильно оценивать устойчивость технологического процесса. Владеет способами безопасного проведения работы и современными методами контроля работы технологического оборудования	отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	
<i>Опыт:</i> использования действующих нормативных документов в области безопасности химической технологии.	Способен применять стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПСК-1.3
Законодательства РФ, нормативных и правовых документов, стандартов предприятия в области безопасных приемов проведения технологических процессов, пожарной безопасности, электробезопасности.	Знает требования охраны труда, производственной санитарии, нормы и правила экологической, пожарной, и электробезопасности	Правильные ответы на вопросы № 1 - 13 к зачету	ПК-3
<i>Знание:</i> способов безопасного проведения работы с использованием современной диагностической аппаратуры и контрольно-измерительных приборов.	Знает токсические и другие опасные свойства химических веществ и материалов, особенности ведения технологических процессов на участках проведения работ	Правильные ответы на вопросы №2-3, 41-56 к зачету	ПК-16
<i>Опыт:</i> самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования. <i>Умение:</i> проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей.	Готов выполнять необходимые исследования с использованием современной аппаратуры	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-16
<i>Опыт:</i> использования методов	Способен определять	Наличие раз-	ПСК-1.3

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
оценки риска. <i>Умение:</i> участвовать в разработке мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности.	необходимые средства индивидуальной защиты	дела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	
<i>Опыт:</i> представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений. <i>Умение:</i> формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	Способен представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-3
<i>Знание:</i> современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, методов корректной обработки результатов и установления адекватности моделей	Знает технологию проведения потенциально опасных процессов получения ЭС. работ.	Правильные ответы на вопросы № 14-27, 29, 31-40 к зачету	ПСК-1.3
<i>Знание:</i> норм и правил представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.	Владеет вопросами применения стандартов, методик и инструкций по разработке и оформлению документации, Умеет оформлять результаты проводимых исследований и измерений в виде отчетов	Правильные ответы на вопросы № 30 - 40 к зачету	ПК-12

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе. Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителей практики. В соответствии с Учебным планом преддипломная практика завершается зачётом с оценкой. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня.

- Оценка «отлично» ставится, если содержание ответов на вопросы свидетельствует об уверенных знаниях студента и о его умении качественно решать профессиональные задачи, соответствующие данному этапу подготовки, качественное оформление отчета, содержательность доклада и презентации.

- Оценка «хорошо» ставится, если содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях студента и о его умении решать профессиональные задачи, но при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков.

- Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы.

Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии наглядного представления работы и ответов на вопросы.

При получении оценки «неудовлетворительно» студент не допускается к государственной итоговой аттестации.

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

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	Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации	ПК-3
2	Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории	ПК-3 ПК-16
3	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию	ПК-3 ПК-16
4	Общие сведения о предприятии, на котором студент проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности и т.д.)	ПК-3

5	Какие используются правовые документы, стандарты предприятия в области безопасности химических процессов	ПК-3
6	Какие используются правовые документы в области проведения химических процессов в профильной организации?	ПК-3
7	Какие используются стандарты предприятия при проведении технологических процессов в профильной организации?	ПК-3
8	Какие используются нормы и правила электробезопасности в профильной организации?	ПК-3
9	Как сформированы в организации основные компоненты культуры безопасности?	ПК-3
10	Как сформированы в организации основные принципы культуры безопасности?	ПК-3
11	Основные пути формирования культуры безопасности	ПК-3
12	Основные принципы самоконтроля (STAR)	ПК-12
13	Принципы рационального природопользования, организации экологически чистого производства	ПК-12
14	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.)	ПСК-1.3
15	Какое прикладное программное обеспечение используется?	ПСК-1.3
16	Рекомендации студента по возможному улучшению проведения конкретного технологического процесса или методики исследования	ПСК-1.3
17	Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.)	ПСК-1.3
18	Описание использовавшегося во время практики оборудования, приборов.	ПСК-1.3
19	Какие измерительные приборы установлены для контроля за ходом технологического процесса?	ПСК-1.3
20	Каковы основные приемы безопасной работы в Интернете?	ПСК-1.3
21	Каковы цели и задачи производственной практики?	ПСК-1.3
22	Применяются ли методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса?	ПСК-1.3
23	Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?	ПСК-1.3
24	Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента)	ПСК-1.3
25	Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики	ПСК-1.3
26	Какие инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации применяются в организации?	ПСК-1.3
27	Экономические показатели на примере лаборатории, цеха, участка. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом	ПСК-1.3
28	Каково назначение эксплуатируемого оборудования	ПСК-12
29	Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались?	
30	Каковы итоги работы?	ПК-12
31	Какие нормативные документы использовались при написании	ПСК-1.3

	отчета?	ПК-12
32	Какой нормативный документ регламентирует структуру, содержание и оформление отчета по практике?	ПСК-1.3 ПК-12
33	Какие программные продукты использовались при оформлении текстовой и графической документации?	ПСК-1.3 ПК-12
34	Какие нормативные документы могут использоваться при разработке и оформлению производственно-технической документации?	ПСК-1.3 ПК-12
35	Назовите применяемые Вами технологические нормативы параметров контроля технологического процесса	ПСК-1.3 ПК-12
36	Какие источники и приемы использовались при работе с научно-технической литературой?	ПСК-1.3 ПК-12
37	Какие источники и приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?	ПСК-1.3 ПК-12
38	Какие источники научно-технической и патентной литературы использовались?	ПСК-1.3 ПК-12
39	Какие приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?	ПСК-1.3 ПК-12
40	Какие источники и приемы использовались при работе с патентной литературой	ПСК-1.3 ПК-12
41	Каково устройство эксплуатируемого оборудования	ПК-16
42	Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования	ПК-16
43	Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования	ПК-16
44	Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-16
45	Каковы основные понятия теоретического исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-16
46	Каковы основные понятия экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-16
47	Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса,	ПК-16
48	Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения свойств сырья и продукции	ПК-16
49	Какая техническая документация использовалась для описания технологического процесса?	ПК-16
50	Каково назначение, устройство, принцип работы и технические характеристики эксплуатируемого оборудования?	ПК-16
51	Каково назначение эксплуатируемого оборудования?	ПК-16
52	Каково устройство эксплуатируемого оборудования?	ПК-16
53	Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования?	ПК-16
54	Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования?	ПК-16
55	Проанализируйте используемые системы автоматизации производства	ПК-16

56	Какие мероприятия по совершенствованию систем автоматизации производства можно предложить?	ПК-16
----	--	-------

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

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

**Перечень профильных организаций  
для проведения преддипломной практики**

Преддипломная практика осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих научно-исследовательскую деятельность. Это:

Для стационарной практики:

1. ФГУП «СКТБ «Технолог»
2. АО «НПП «Краснознаменец»
- 3 РНЦ «Прикладная химия»

Для выездной практики:

Ленинградская область:

- 1.Завод им. Морозова (пос. Морозовка, Всеволожский р-н, Ленинградской обл.)

Другие регионы

1. ФКП «Завод им. Свердлова», г.Дзержинск, Нижегородская обл.

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

18.05.01 - Химическая технология  
энергонасыщенных материалов и  
изделий

Квалификация Инженер

Специализация Химическая технология органических соединений азота

Факультет инженерно-технологический  
Кафедра Химии и технологии органических соединений азота  
Группа 5ХХ  
Профильная организация ФГУП СКТБ «Технолог»  
Действующий договор на практику № 02-5 от 18 апреля 2016  
Срок проведения с 01.09.2017 по 25.11.2017  
Срок сдачи отчета по практике 25.11.2017 г.

Тема дипломной работы «Проектирование производства стифниновой кислоты»

Календарный план преддипломной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре химии и технологии органических соединений азота. 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. Сбор материалов для дипломного проекта.	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  
проф.

М.А. Илюшин

Задание принял  
к выполнению  
студент

А.А. Гаврилова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от  
профильной организации

ведущий инженер

А.П. Рукомойников

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 органических соединений азота
Факультет		инженерно-технологический
Кафедра		Химии и технологии органических соединений азота
Группа	5XX	
Студент		Иванов Иван Иванович

Руководитель практики  
от профильной организации

И.О. Фамилия

Оценка за практику

---

Руководитель практики от  
кафедры,  
проф.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург  
2017

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 580, кафедра ХТОСА, проходил преддипломную практику в СКТБ «Технолог». Тема дипломной работы «Производство стифниновой кислоты»

За время практики студентом собран материал для выполнения дипломного проекта. Им изучены основные вопросы техники безопасности и защиты окружающей среды во время производства стифниновой кислоты. Студент изучил опытно-промышленную установку по синтезу стифниновой кислоты, участвовал в проведении технологического процесса в качестве помощника оператора.

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 разделения изотопов водорода,
- умение пользоваться Интернет-ресурсами, 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 ХХ,

начальник цеха .....

\_\_\_\_\_

А.И. Пыжиков

(подпись, дата)

*\* 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».*