

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 14.06.2022 13:03:20
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

«_____» _____ 2021 г.

Программа

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки

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**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАЗРАБОТЧИКИ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Профессор кафедры ХТОСА		Профессор Илюшин М.А.
Старший преподаватель кафедры ХТОСА		Павлюкова Ю.Н.

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

протокол от «__» _____ 2021 № __

Заведующий кафедрой

А.А. Кирюшкин

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета

протокол от «__» _____ 2021 № __

Председатель

А.П. Сула

СОГЛАСОВАНО

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

Содержание

1 Вид, типы, способ и формы проведения производственной практики (НИР)	4
2 Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР	5
3 Место НИР в структуре образовательной программы	6
4 Объём и продолжительность НИР	6
5 Содержание НИР	7
6 Отчётность по НИР	9
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»	11
9. Перечень информационных технологий.	12
10. Материально-техническая база для проведения производственной практики.	13
11. Особенности организации технологической (проектно-технологической) практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	13
Приложение № 1 к программе практики.....	15
Приложение №2. Перечень профильных организаций для проведения практики	24
Приложение №3 Задание на практику.....	25
Приложение №4. Отчёт по практике (форма задания, титульного листа).....	27
Приложение №5. Отзыв руководителя практики (форма).....	28

1 Вид, типы, способ и формы проведения производственной практики (НИР)

Производственная практика является обязательной частью образовательной программы специалитета специальности «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», специализации «Химическая технология органических соединений азота» (в том числе инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья), видом учебной деятельности, направленной на получение навыка профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических умений и компетенций обучающихся в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и ориентированной на их профессионально-практическую подготовку.

Вид практики - производственная практика.

Входит в блок «Практики» образовательной программы специалитета. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Тип производственной практики:

- научно-исследовательская работа (НИР).

Способы проведения производственной практики (НИР) (далее - НИР):

выездная (для проводимых концентрированно);

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

Форма проведения НИР – рассредоточенная практика.

НИР может проводиться как ориентированная на научно-исследовательскую деятельность для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

2Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР

Проведение производственной практики (НИР) направлено на формирование элементов следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-7

В результате прохождения производственной практики (НИР) 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
<p>ОПК-2 Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование при проведении научного и технологического эксперимента, проводить обработку и анализ полученных результатов</p>	<p>ОПК-2.10 Способность подбирать технологическое и аналитическое оборудование в соответствии с задачей и работать с ним</p>	<p>Уметь: подбирать технологическое и аналитическое оборудование в соответствии с задачей (У.2.10.1) Владеть: - навыками проведения химического анализа (В.2.10.1)</p>
<p>ОПК-4 Способен организовывать самостоятельную и коллективную производственную и научно-исследовательскую деятельность, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.</p>	<p>ОПК-4.4 Способен самостоятельно проводить научно-исследовательскую деятельность</p>	<p>Уметь: - организовать и проводить научно-исследовательскую деятельность (У.4.4.1) Владеть: - навыками работы в научном коллективе (В.4.4.1)</p>
<p>ПК-3 Способен проводить научные исследования в области производства и переработки энергонасыщенных материалов</p>	<p>ПК-3.2 Разработка планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбор методов и средств решения новых задач в профессиональной области.</p>	<p>Знать: - методологию проведения научных исследований, планирования эксперимента (З.3.2.1); Уметь: - пользоваться расчетными методиками, для прогнозирования свойств новых энергонасыщенных веществ (У.3.2.1) Владеть: - способами статистической обработки экспериментальных данных (В.3.2.1)</p>

	<p>ПК-3.3 Представление результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формирование практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований</p>	<p>Знать: - основное содержание и структуру отчета о НИР (3.3.3.1); общие правила написания и представления публикаций, докладов (3.3.3.2); Уметь: - публично представлять результаты исследования (У.3.3.1); Владеть: - нормативно-технической документацией на представление результатов исследований (В.3.3.1);</p>
<p>ПК-7 Способен прогнозировать взрывчатые свойства индивидуальных и смесевых энергонасыщенных веществ, исследовать структуру и свойства органических соединений азота с использованием современного оборудования и теоретических методов расчёта</p>	<p>ПК-7.5 Представлять современные тенденции развития исследований в области энергонасыщенных соединений</p>	<p>Владеть: методами расчета и предсказания свойств энергонасыщенных соединений (В.7.5.1)</p>

3 Место НИР в структуре образовательной программы

НИР входит в состав Блока 2«Практики» обязательной части образовательной программы и проводится на 5 курсе в 10 семестре рассредоточено.

НИР базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин основной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебной практике, а именно: «Введение в специальность», «Современные методы исследования энергонасыщенных веществ и материалов», «Стратегия направленного синтеза органических соединений азота», «Основы химии энергонасыщенных соединений», «Химическая технология БВВ и ИВВ», «Энергонасыщенные гетероциклические соединения азота» и т.д.

Компетенции сформированные у обучающихся при прохождении НИР получают свое развитие при выполнении ВКР и могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности.

4Объём и продолжительность НИР

Общая трудоёмкость НИР составляет 3 зачётных единиц.

Продолжительность НИР составляет 2недели (108 академических часов).

НИР может проводиться в форме контактной работы и в иных формах (во взаимодействии с руководителем практики и другими сотрудниками профильной организации, не имеющими договорных отношений с СПбГТИ(ТУ)).

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
10- рассредоточено	3	2 (ПП – 108ч. в том числе СР-18; КПП-90 ч.)

5 Содержание НИР

Квалификационные умения выпускника по специальности «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация «Химическая технология органических соединений азота») для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности должны формироваться в результате прохождения отдельных этапов НИР. Виды выполняемых работ на различных этапах выполнения НИР приведены в таблице.

Этап выполнения	Виды работ	Форма контроля
Подготовительный	Изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской работы, включающее: ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление план-графика НИР.	Опрос по технике безопасности; раздел в отчёте
Индивидуальная работа	Индивидуальная работа обучающегося, возможно, по теме выпускной квалификационной работы. Подготовка и написание аналитического обзора (реферата) исследовательских работ по выбранной теме НИР. Анализ промежуточных результатов и, при необходимости, корректировка плана выполнения НИР. Представление промежуточных результатов в виде тезисов научных докладов и статей, заявок на интеллектуальную собственность, в виде устных и стендовых докладов на конференциях молодых ученых СПбГТИ (ТУ), других конференциях и семинарах. Составление отчёта по НИР.	Отчёт
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов НИР.	Зачёт по НИР

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

В процессе практики текущий контроль за работой студента осуществляется руководителем практики от образовательной организации и профильной организации (при работе в профильной организации) в рамках регулярных консультаций, проводится аттестация по отдельным разделам практики. Возможные выступления на научном семинаре кафедры химической энергетики с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР.

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по потенциальной теме дипломной работы (проекта) или в соответствии с договорной тематикой или сферой научных интересов кафедры (профильной организации).

Содержанием НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность, является:

- постановка целей и задач научного исследования (совместно с руководителем);
- определение объекта и предмета исследования (совместно с руководителем);
- согласование с руководителем индивидуального плана -графика НИР с указанием в нём основных мероприятий и сроков их реализации;
- обоснование актуальности выбранной темы НИР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в дипломной работе (проекте), составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 20 наименований) и изучение основных литературных (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентных, Интернет- и иных информационных источников, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы исследования;
- обзор информационных источников по предполагаемой теме дипломной работы (проекта), который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР;
- обоснование методологии и организация сбора данных, методов исследования и обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности для завершения дипломной работы, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для дипломной работы (проекта).

Содержанием НИР в форме научного семинара является:

- выступления на научном семинаре кафедры химической энергетики с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР;
- участие в работе ежегодной научной конференции СПбГТИ (ТУ) – публикация тезисов статьи с результатами НИР;
- участие в работе научной конференции (ежегодной научной конференции СПбГТИ (ТУ) и др.) с устным докладом.

Содержанием НИР в форме работы с научно-исследовательской литературой на иностранном языке является:

- составление библиографического списка по выбранному направлению исследования и изучение основных литературных (статьи в научных журналах и сборниках научных трудов), патентных, Интернет- и иных информационных источников на иностранном языке, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы научного исследования;
- обзор информационных источников по теме НИР на иностранном языке, который основывается на актуальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области

проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой НИР.

Содержанием НИР в форме подготовки ВКР(дипломной работы (проекта)) является:

- интерпретация (анализ) полученных в ходе выполнения НИР экспериментальных данных;
- подготовка отчёта о НИР, включающего подготовленный текст, тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал и иллюстративный материал (презентацию).

Направленность подготовки специалистов «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

Примеры тем НИР, характеризующие специализацию подготовки «Химическая технология органических соединений азота»:

- 1 Изучение реакции получения пикриновой кислоты из фенола.
- 2 Изучение реакции получения гексогена окислительным методом.
- 3 Изучение реакции получения стифниновой кислоты.
- 4 Изучение реакции получения моонитротолуола с выделением пара-изомера.
- 5 Изучение реакции получения пикриновой кислоты из сульфосалициловой кислоты
- 6 Изучение реакции получения гремучей ртути в металлической аппаратуре
- 7 Изучение реакции получения динитродиазофенола из пикраминовой кислоты.
- 8 Изучение реакции получения производных тетразола и исследование свойств полученных продуктов
- 9 Изучение реакции получения производных 1,2,5-оксадиазола и исследование свойств полученных продуктов
- 10 Разработка энергонасыщенного состава и оптимизация технологии его получения

6 Отчётность по НИР

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости по окончании НИР.

Текущий контроль успеваемости проводится на научных семинарах в форме отчета обучающегося о выполнении НИР.

По итогам проведения НИР обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет, включающий тезисы подготовленной по итогам практики (НИР) статьи в научный журнал, 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 выданного задания на практику.

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

При проведении НИР 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 выполнения НИР проводится в 10 семестре обучения в форме зачёта на основании отчета и презентации на научном семинаре кафедры, а также на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), представленных студентом в установленные сроки (не позднее окончания НИР).

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень освоения предусмотренных элементов компетенций.

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

Отчет по практике (НИР) предоставляется обучающимся в соответствии с графиком проведения промежуточной аттестации. Обязательно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

В процессе оценки результатов НИР проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей (если НИР проводилась в интересах работодателя), позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у студента, и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

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

НИР 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.

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС), который позволяет установить сформированность компетенций по итогам выполнения НИР и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1. Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсами использовались во время НИР?
2. Какие меры по технике безопасности и охране труда были использованы при выполнении НИР?

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Илюшин, М. А. Промышленные взрывчатые вещества: учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий" / М. А. Илюшин, Г. Г. Савенков, А. С. Мазур. – 3-е изд., СПб: Лань, 2021. - 200 с.
2. 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.
3. Нагорный, В. С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Технологические машины и оборудование" / В. С. Нагорный. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 448 с.
4. 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. Харлампида. - 2-е изд., перераб. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. – 384 с. (ЭБС)
5. Веретенников, Е.А. Введение в химико-технологические основы производства ароматических нитросоединений. Учебное пособие / Е.А. Веретенников – СПб.: Изд. СПбГТИ(ТУ), 2014, 63 с. (ЭБ)
6. Основы проектирования химических производств / В.И. Косинцев., А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова, В.М. Миронов, В.М. Сутягин. – М.: ИКЦ «Академкнига», - 2006. – 332.
7. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл; пер. с англ. Б. Г. Барсамяна и др., под ред. Б. Б. Чайванова, А. Н. Черноплекова. –М.: Мир, 1989. - 671 с.
8. Чевиков, С.А. Техника безопасности и производственная санитария в производствах снаряжения боеприпасов и изготовления промышленных ВВ/ Под редакцией Б.В. Мацеевича. Справочное пособие. Книга. 1988. – 129 с.
9. Генералов, М. Б. Химические реакторы производств нитропродуктов: Учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных спец. " Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий" / М. Б. Генералов, В. С. Силин. - М.: Академкнига, 2004. - 392 с.
10. Гуменюк Г.Я. Основы технологического проектирования производств энергонасыщенных материалов: учебное пособие / Г.Я. Гуменюк, Е.А. Веретенников; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб.: 2012. - 74 с.
11. Генералов, М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ: учебное пособие / М.Б. Генералов. – М.: Академ-книга, 2004. – 397 с.
12. Жилин, В.Ф. Химия и технология ароматических нитросоединений / В.Ф. Жилин, В.Л. Збарский. Учеб. Пособие. – М.: РХТУ, 2004. – 112 с.
13. Основы проектирования химических производств / В.И. Косинцев., А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова, В.М. Миронов, В.М. Сутягин. – М.: ИКЦ «Академкнига», - 2006. – 332.

14. 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.

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

б) электронные учебные издания:

Гуменюк, Г.Я. Основы технологического проектирования производств энергонасыщенных материалов: учебное пособие / Г. Я. Гуменюк, Е. А. Веретенников; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб.: [б. и.], 2012. - 74 с.(ЭБ)

Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов: в 2-х ч.: учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб.: 2014. Ч. 1. - 2014. - 105 с.(ЭБ)

Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов: в 2-х ч.: учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ;СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб.: 2014. Ч. 2. - 2014. - 124 с.(ЭБ)

в) Ресурсы сети «Интернет»

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

ЭБС «Лань». Принадлежность-сторонняя. Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>
Наименование организации – ООО «Издательство «Лань».

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя.
Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ.

Информационный сайт в области охраны труда и промбезопасности.
<http://www.ohranatruda.ru/>

РОСПОТРЕБНАДЗОР РФ <http://www.fcgsen.ru/>

Министерство труда и социального развития Российской Федерации.
<http://www.mintrud.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – www.rpn.gov.ru.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)
<http://www.mchs.gov.ru/>

Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору
<http://www.gosnadzor.ru>.

Росстат <http://www.gks.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 Интернетресурсы, рекомендованных руководителем практики.

9.2. 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 научно-исследовательским 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 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 технологической (проектно-технологической) 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 НИР**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-2	Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование при проведении научного и технологического эксперимента, проводить обработку и анализ полученных результатов	промежуточный
ОПК-4	Способен организовывать самостоятельную и коллективную производственную и научно-исследовательскую деятельность, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	промежуточный
ПК-3	Способен проводить научные исследования в области производства и переработки энергонасыщенных материалов	промежуточный
ПК-7	Способен прогнозировать взрывчатые свойства индивидуальных и смесевых энергонасыщенных веществ, исследовать структуру и свойства органических соединений азота с использованием современного оборудования и теоретических методов расчёта	промежуточный

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)
ОПК-2.10 Способность подбирать технологическое и аналитическое оборудование в соответствии с задачей и работать с ним	Подбирает технологическое и аналитическое оборудование в соответствии с задачей (У.2.10.1)	Правильные ответы на вопросы № 8, 10-12,19,20,22, 25, 26, 31-35, 39, 40 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	Подбирает оборудование, которое не всегда соответствует задаче	Подбирает технологическое и аналитическое оборудование в соответствии с задачей	Быстро подбирает технологическое и аналитическое оборудование в соответствии с задачей, обосновывает экономику
	Проводит химический анализ (В.2.10.1)	Правильные ответы на вопросы № 8, 10-12,19,20,22, 25, 26, 31-35, 39, 40 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	Идентифицирует химические вещества и проводит их количественное определение с небольшими ошибками	Правильно идентифицирует химические вещества и проводит их количественное определение	Правильно идентифицирует химические вещества и проводит их количественное определение в условиях ограниченного времени
ОПК-4.4 Способен самостоятельно проводить научно-исследовательскую деятельность	Организует и проводит научно-исследовательскую деятельность (У.4.4.1)	Правильные ответы на вопросы № 1-7, 9, 36-38 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	Испытывает трудности с организацией, но проводит научно-исследовательскую деятельность	Организует и проводит научно-исследовательскую деятельность	Оптимально и качественно организует и проводит научно-исследовательскую деятельность
	Работает в научном коллективе (В.4.4.1)	Правильные ответы на вопросы № 1-7, 9, 36-38 к зачету.	Работает в научном коллективе, выполняя задания руководителя	Работает в научном коллективе достаточно самостоятельно	Самостоятельно работает в научном коллективе, проявляет инициативу

		Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.			
ПК-3.2 Разработка планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбор методов и средств решения новых задач в профессиональной области.	Пользуется знаниями методологии проведения научных исследований, планирования эксперимента (3.3.2.1);	Правильные ответы на вопросы №14-18,21,23,27-30, 41-46, 50-53 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	Испытывает трудности при самостоятельном планировании эксперимента.	Планирует эксперимент и проводит исследования, совместно с руководителем	Самостоятельно планирует эксперимент и проводит исследования
	Пользуется расчетными методиками, для прогнозирования свойств новых энергонасыщенных веществ (У.3.2.1)	Правильные ответы на вопросы № 14-18,21,23,27-30, 41-46, 50-53к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	С затруднениями может спрогнозировать свойства энергонасыщенных веществ	Может спрогнозировать свойства новых энергонасыщенных веществ	Легко может спрогнозировать свойства новых энергонасыщенных веществ
	Обрабатывает результаты эксперимента при помощи методов статистики (В.3.2.1)	Правильные ответы на вопросы № 14-18,21,23,27-30, 41-46, 50-53к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	С затруднениями обрабатывает результаты эксперимента при помощи методов статистики	Обрабатывает результаты эксперимента при помощи методов статистики	Обрабатывает результаты эксперимента при помощи методов статистики в условиях дефицита времени и при помощи разных программных продуктов
ПК-3.3 Представление результатов исследования в формах отчетов, рефератов,	Составляет отчет о НИР в соответствии с регламентируемым содержанием и структурой (3.3.3.1)	Правильные ответы на вопросы № 14-18,21,23,27-30, 41-46, 50-53к зачету. Отчет по практике. Отзыв	Составляет отчет о НИР в соответствии с регламентируемым содержанием и структурой с неточностями в оформлении	Составляет отчет о НИР в соответствии с регламентируемым содержанием и структурой с небольшими отклонениями	Составляет отчет о НИР в соответствии с регламентируемым содержанием и структурой

публикаций и публичных обсуждений, формирование практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований		руководителя. Защита отчета.			
	Представляет к публикации результаты деятельности в соответствии с правилами написания и представления публикаций, докладов (3.3.3.2)	Правильные ответы на вопросы № 14-18,21,23,27-30, 41-46, 50-53к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	Представляетк публикации результаты деятельности только после длительной совместной работы с руководителем	Представляетк публикации результаты деятельности после консультаций с руководителем	Представляетк публикации результаты деятельности самостоятельно
	Представляет публично результаты исследования (У.3.3.1)	Правильные ответы на вопросы№ 14-18,21,23,27-30, 41-46, 50-53 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	Неуверенно представляет публично результаты исследования	Представляет публично результаты исследования	Уверенно представляет публично результаты исследования
	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией на представление результатов исследований (В.3.3.1)	Правильные ответы на вопросы № 14-18,21,23,27-30, 41-46, 50-53к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчета.	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией с большим трудом	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией с небольшими отклонениями	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией
ПК-7.5 Представлять современные тенденции развития исследований в области энергонасыщенных соединений	Сопоставляет и делает выводы по современным тенденциям в области синтеза энергонасыщенных соединений(У.7.5.1)	Правильные ответы на вопросы № 13, 24, 47-49, 53-56 к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Сопоставляет современные тенденции в области синтеза энергонасыщенных соединенийс помощью руководителя	Правильно определяет современные тенденции в области синтеза энергонасыщенных соединений.	Правильно определяет современные тенденции в области синтеза энергонасыщенных соединений,измерений, может предложить новое оборудование (способы) для изучения свойств соединений

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта. Для получения зачёта должен быть достигнут «пороговый» уровень сформированности компетенций.

Пороговый уровень: выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять компетенцию при решении поставленных задач.

Фонд оценочных средств уровня освоения компетенций при прохождении технологической практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1 Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике (НИР):

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении НИР формируются из контрольных вопросов, задаваемых студенту при проведении инструктажа по технике безопасности, при защите презентации по итогам 10 семестра и при представлении итогового отчета по практике (НИР).

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

Общие вопросы для изучения организации производства и НИР 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 пожаро-взрывобезопасности, техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.

Вопросы для изучения свойств пожаро-взрывоопасных веществ.

Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности.

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 специализацию программы специалитета.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по НИР:

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
1	Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации	ОПК-4
2	Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории	
3	Мероприятия по охране окружающей среды и технике безопасности	
4	Определения и содержание культуры безопасности	
5	Мероприятия по формированию культуры безопасности в профильной организации	

6	Основные принципы, компоненты и пути формирования культуры безопасности	
7	Принципы рационального природопользования, организации экологически чистого производства	
8	Какие приборы используют для контроля вредных факторов на рабочих местах, обслуживающих технологический химический процесс, в том числе получения ВМ?	ОПК-2
9	Каковы основные приемы безопасной работы в Интернете?	ОПК-4
10	Какие программные продукты использовались при оформлении текстовой и графической документации?	ОПК-2
11	Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?	
12	Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время практики?	
13	Какие единицы измерения содержания основного вещества в товарном продукте используют в профильной организации?	ПК-7
14	Каковы цели и задачи технологической практики?	ПК-3
15	Каковы итоги работы?	
16	Каковы основные направления технологической деятельности специалиста по химическим технологиям	
17	Общие сведения о предприятии, на котором студент проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.)	
18	Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента)	ОПК-2
19	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).	
20	Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования	
21	Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.)	ПК-3
22	Описание использовавшегося во время практики оборудования, приборов. Требования к качеству производственных помещений и энергоносителям	ОПК-2
23	Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики	ПК-3
24	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.)	ПК-7
25	Какие методы теоретического и экспериментального исследования используются в химической технологии	ОПК-2
26	Организация труда исследователей. Режим работы подразделения. Организация рабочего места	

27	Какие нормативные документы использовались при написании отчета?	ПК-3
28	Какой нормативный документ регламентирует структуру, содержание и оформление отчета по практике?	
29	Какие измерительные приборы установлены для контроля за ходом технологического процесса?	
30	Экономические показатели на примере цеха, участка, лаборатории. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом	
31	Каково назначение, технические характеристики и принцип работы эксплуатируемого оборудования	ОПК-2
32	Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса получения, свойств сырья и продукции	
33	Какие существуют методы спектрометрии, способы обработки спектрометров.	
34	Какие существуют методы токсикологии и защиты от вредного воздействия химических веществ	
35	Какие существуют методы регистрации шума.	
36	Какие существуют типы спектрометрической аппаратуры, применяемой для паспортизации соединений.	ОПК-4
37	Назовите применяемые Вами нормы выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат технологического процесса получения	
38	Назовите применяемые Вами технологические нормативы параметров контроля технологического процесса получения	
39	Какие приборы используют для контроля вредных факторов на рабочих местах, обслуживающих технологический процесс получения, в том числе ВМ?	ОПК-2
40	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.)	
41	Какие единицы измерения содержания основного вещества в техническом продукте используют в профильной организации?	ПК-3
42	Какие существуют методы измерения влажности в помещениях.	
43	Каковы основные приемы безопасной работы в Интернете?	
44	Каковы цели и задачи технологической практики?	
45	Применяются ли методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса?	
46	Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?	
47	Как измеряется удельная плотность веществ в пробах?	ПК-7
48	В каких единицах измеряется удельная масса веществ в пробах?	
49	Проанализируйте используемые системы автоматизации производства индивидуальных и смесевых взрывчатых	

	материалов	
50	Какие мероприятия по совершенствованию систем автоматизации производства индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов можно предложить?	ПК-3
51	Какие средства автоматизации производства индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов могут использоваться при подготовке технической документации?	
52	Какие средства автоматизации использовались при подготовке технической документации производства индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, почему?	
53	Свойства индивидуальных взрывчатых веществ	ПК-7
54	Свойства смесевых взрывчатых материалов	
55	Назовите характеристики оценки опасности в обращении для индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов	
56	Назовите методы защиты технологических процессов от результатов несанкционированного энергетического воздействия индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов	

К зачету допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, предоставившие отчет по практике (НИР) 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 НИР - зачет, проводится на основании публичной защиты отчета по итогам НИР в 10 семестре, включающего подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответов на вопросы и отзыва руководителя практики (НИР).

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

Обобщённое оценивание по итогам НИР определяется с учётом отзывов руководителей НИР.

Оценка «зачтено» (пороговый уровень) ставится студенту, обнаружившему понимание учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы при наличии положительного отзыва руководителя практики.

Как правило, оценка «не зачтено» ставится студенту при непрохождении практики без уважительных причин, несвоевременной сдаче отчета по практике, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии ответов на вопросы, отсутствии отзыва руководителя практики или отзыва руководителя практики с оценкой «неудовлетворительно».

В процессе выполнения НИР и оценки ее результатов 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.

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

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время НИР, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании инструктажа по технике безопасности, отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики (НИР), представленных студентом в установленные сроки (не позднее окончания НИР).

Студенты могут оценить содержание, организацию и качество НИР, а также работы отдельных преподавателей – руководителей НИР в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

Перечень профильных организаций для проведения НИР

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. Это:

Для стационарной практики:

1. СПбГТИ(ТУ);
2. ФГУП СКТБ «Технолог»
3. РНЦ «Прикладная химия»;
4. АО «НПП «Краснознаменец»;
5. АО «Морозовка», пос. Морозовка, Всеволожского р-на Ленинградской обл.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ



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

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ (НИР)

Студент Иванов Иван Иванович

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	5__
Профильная организация	ФГУП СКТБ «Технолог»
Действующий договор	на практику № 05/1 от "22" сентября 2017 г
Срок проведения	с 22.06.202_ по 05.07.202_
Срок сдачи отчета по практике	05.07.202_

Тема задания
Изучение процесса нитрования органических соединений азота кислотными
смесьюми вФГУП СКТБ «Технолог».

Календарный план производственной практики (НИР)

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. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия	2 – 3 рабочий день
3 Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. 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 работах в области нитрования органических соединений азота.	Весь период
5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы	Весь период
6 Обработка и анализ результатов.	апрель
7 Подготовка презентации и доклада на научный семинар кафедры	апрель
8 Подготовка тезисов доклада для сборника конференции в СПбГТИ(ТУ)	май
9 Оформление отчета по практике	Последняя неделя НИР

Руководитель практики
проф.

М.А. Илюшин

Задание принял
к выполнению
студент

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от
профильной организации

Начальник цеха

А.С. Якубовский

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НИР)

Специальность	18.05.01	Химическая технология энергенонасыщенных материалов и изделий
Квалификация		Инженер
Специализация	Химическая соединений азота	технология органических
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, доц.		И.О. Фамилия

Санкт-Петербург
 2021

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 5хх, кафедра Химии и технологии органических соединений, проходил производственную практику (НИР) в СКТБ «Технолог» (Санкт-Петербург, Советский пр., 33-а).

За время практики студентом изучены основные вопросы техники безопасности и защиты окружающей среды во время процесса нитрования фенола кислотными смесями. Студент изучил опытно-промышленную установку по кислотному нитрованию органических веществ, 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 изомеров нитросоединений,
- 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 производственной практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «отлично».

Руководитель практики от ХХ,
начальник цеха

(подпись, дата)

А.И. Якубовский