

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 17.01.2023 14:23:30  
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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Программа**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**  
(Начало подготовки -2017г.)

Специальность  
**18.05.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ**  
Специализация программы специалитета:

**№5: «Автоматизированное производство химических предприятий»**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Факультет механический

Кафедра машин и аппаратов

Санкт-Петербург

2016

Б2.Б.02.03 (Н)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Зав. кафедрой		Профессор А.Н. Веригин.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры машин и аппаратов

протокол от « » 2016 г. №

Заведующий кафедрой

А.Н. Веригин

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета

протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 № \_\_

Председатель

А.Н. Луцко

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасы- щенных материалов и изделий»		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, типы, способ и формы проведения производственной практики (НИР) .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР .....	4
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 учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» .....	11
9. Перечень информационных технологий .....	11
10. Материально-техническая база для выполнения НИР .....	11
11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	12

- Приложения:
1. Фонд оценочных средств для выполнения НИР.
  2. Перечень профильных организаций для проведения производственной практики (НИР).
  3. Отчёт по НИР (задание, форма титульного листа).
  4. Отзыв руководителя НИР (форма).

## **1. Вид, типы, способ и формы проведения производственной практики.**

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

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

При разработке программы практики учтены требования ФГОС ВО по программе специалитета «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», утвержденного приказом Минобрнауки России № 1176 от 12.09.2016,

Производственная практика – вид практики, входящий в блок «Практики, в т.ч. НИР» образовательной программы специалитета. Она проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа (НИР) и другие типы производственной практики, которые описываются в отдельном документе (Программе производственной практики):

по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

технологическая;

в отдельном документе – Программе преддипломной практики - описывается преддипломная практика, направленная на подготовку к защите выпускной квалификационной работы.

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 рассредоточено или концентрированно.

Форма проведения НИР - дискретная практика (в том числе – рассредоточенная практика).

НИР может проводиться как:

НИР, ориентированная на научно-исследовательскую деятельность;

научный семинар;

работа с научно-исследовательской литературой (публикации) на иностранном языке;

подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР) – дипломной работы (проекта).

### **2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР.**

Выполнение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы по выбранным видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность,

научно-исследовательская деятельность,  
проектная деятельность.

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике (НИР)
<b>ПК-2</b>	способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования	Умение: выполнять необходимые измерения, выполнять расчеты, необходимые для безопасной эксплуатации оборудования. Знание: основных технологических процессов, химической технологии; принципов действия, конструкций и правил технической эксплуатации, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт
<b>ПК-10</b>	способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Опыт работы с научно-технической и патентной литературой, Умение: использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности. Знание основной научно-технической и патентной литературы
<b>ПК-11</b>	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Умение: выполнять необходимые измерения, выполнять расчеты, необходимые для безопасной эксплуатации оборудования. Знание: основных технологических процессов, химической технологии; принципов действия, конструкций и правил технической эксплуатации приборов и оборудования; методов отбора проб.
<b>ПК-13</b>	способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Опыт подготовки научно-технической отчетной документации отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений. Знание приемов разработки рекомендаций на основе результатов научно-исследовательских работ
<b>ПК-17</b>	способностью использовать информационные технологии при разработке проектов	Умение применения информационных технологий, использования программных продуктов. Знание: технической информации при разработке проектов
<b>ПСК-5.2</b>	способностью использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства	Опыт: Использования современного технологического и аналитического оборудования. Знание:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике (НИР)
	энергонасыщенных материалов	Знает область применения средства автоматизации и механизации процессов, узлов и элементов химического оборудования.

В результате выполнения НИР у обучающихся должны сформироваться, в соответствии с квалификацией (инженер) и специализацией подготовки:

*практический опыт, навыки и умения:*

постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

разработки программ и выполнения научных исследований, обработки и анализа их результатов, формулирования выводов и рекомендаций;

подготовки научно-технических отчётов, аналитических обзоров и справок;

*знания:*

современных методов исследования и технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;

современной проблематики отрасли знания по теме научного исследования;

истории развития конкретной научной проблемы, её роли и месте в изучаемом научном направлении.

### **3. Место НИР в структуре образовательной программы.**

НИР – часть раздела «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части образовательной программы и проводится согласно календарному учебному графику в течение 5 курса обучения.

НИР базируется на ранее изученных дисциплинах специалитета, включая теоретические дисциплины базовой и вариативной частей, и изучаемых дисциплинах в соответствующем семестре, а именно:

«Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Общая химическая технология», «Химическая технология энергонасыщенных материалов», «Процессы и аппараты химической технологии».

Для выполнения НИР в различной форме, обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения (знаниям, умениям), приобретённым в результате предшествующего освоения указанных учебных дисциплин, и не иметь по ним академических задолженностей на начало НИР.

Полученные при выполнении НИР знания необходимы обучающимся при освоении учебных дисциплин десятого семестра, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации, подготовке ВКР (дипломной работы, дипломного проекта) и в будущей профессиональной деятельности.

### **4. Объём и продолжительность НИР.**

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
X	3	2 (108)

## 5. Содержание НИР.

Квалификационные умения выпускника по специальности «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация «Автоматизированное производство химических предприятий») для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности должны сформироваться 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 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).

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

В процессе практики текущий контроль за работой студента осуществляется руководителем практики – планируемым руководителем дипломной работы (проекта) в рамках регулярных консультаций, проводится аттестация по отдельным разделам практики в форме выступления на научном семинаре кафедры радиационной технологии с докладом (презентацией) о промежуточных результатах выполнения НИР.

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по теме дипломной работы (проекта).

*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 магистерской работы, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для дипломной работы (проекта).

*Содержанием НИР в форме научного семинара является:*

выступления на научном семинаре кафедры радиационной технологии 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 (не менее 5 наименований) 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 «Автоматизированное производство химических предприятий»:**

- 1 Обзор конструкций выпарных аппаратов
- 2 Измельчительное оборудование в производстве фенилбензимидазола
- 3 Разработка установки вибрационного смесителя для приготовления состава
- 4 Разработка конструкции смесителя с вращающимися лопастями
- 5 Основные показатели работы трубчатых печей
- 6 Оборудование для получения коллоксилина из нитроцеллюлозы
- 7 Изучение конструкции теплообменника с перемешивающим устройством
- 8 Подбор оборудования для производства полимербетона
- 9 Изучение теории осаждения твердых частиц в жидкости
- 10 Применение струйных аппаратов в системе жидкость-жидкость
- 11 Оборудование в производстве динитронафталина
- 12 Изучение конструкции и работы валковых дробилок
- 13 Устройство для измельчения сыпучих материалов
- 14 Способы объемного дозирования сыпучих материалов

#### **6. Отчётность по НИР**

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости.

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.

В конце X семестра результаты НИР (рассредоточенный этап) представляются студентом на научном семинаре кафедры в форме презентации.

По НИР студентом готовится один итоговый отчет, включающий три раздела и отражающий различные этапы НИР.

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 X семестре обучения в форме зачёта (с оценкой) на основании презентации на научном семинаре кафедры, и после X семестра в форме зачета, на основании итогового отчёта по НИР.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») 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 не позднее последнего дня практики. Возможно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

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

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

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

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 общекультурных и профессиональных компетенций по итогам выполнения НИР и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете (с оценкой):

1. Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсами использовались во время НИР?
2. Какие методы регистрации ионизирующих излучений использовались во время НИР?

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).

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

### **8.1. Учебная литература.**

#### **а) основная литература**

1. Веригин А.Н., Смешивание дисперсных материалов: учебное пособие / А.Н. Веригин, Н.А. Незамаев – СПбГТИ (ТУ), 2015. -130 с. (ЭБ)
2. Веригин А.Н., Механическая обработка дисперсных материалов: учебное пособие / А.Н. Веригин, Н.А. Незамаев – СПбГТИ (ТУ), 2015. – 128 с. (ЭБ)
3. Веригин А.Н., Механика дисперсных систем, учебное пособие / А.Н. Веригин, Н.А. Незамаев – СПбГТИ (ТУ), 2015. - 95 с. (ЭБ)
4. Веригин А.Н., Сушка дисперсных материалов / А.Н. Веригин, Н.А. Незамаев – СПбГТИ (ТУ), 2015. -101 с. (ЭБ)

#### **б) дополнительная литература**

.5. Веретенников, Е. А. Введение в химико-технологические основы производства ароматических нитросоединений : учебное пособие / Е. А. Веретенников; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекулярных соединений. СПб, 2014. 62 с. (ЭБ).

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

6. Вареных Н.М. Инженерная безопасность машин и аппаратов производств энергонасыщенных материалов: учебное пособие для втузов /Н.М. Вареных, А.Н. Веригин, В.Г. Джангирян. – СПб : Менделеев. 2006. – 175 с.

## **9. Перечень информационных технологий.**

### **9.1. Информационные технологии.**

Для расширения знаний по теме практики 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 руководителем практики.

Возможна сдача электронного варианта отчета по практике по электронной почте, обмен информацией по социальным сетям.

### **9.2 Программное обеспечение.**

пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office).

Информационно-справочный портал ФИПС [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru), электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).

## **10. Материально-техническая база для выполнения НИР.**

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

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 продукции химической технологии;
- 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 НИР 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 НИР может выполняться на общих основаниях.

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

При выборе профильной организации проведения НИР 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.**

Проведение НИР направлено на формирование элементов следующих компетенций следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы с учетом требований профессиональных стандартов с учетом требований профессиональных стандартов по виду будущей профессии на основе ФГОС ВО по программе специалитета «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», утвержденного приказом Минобрнауки России № 1176 от 12.09.2016.

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 НИР (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
<b>ПСК-5.2</b>	способностью использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов	Готов: к проведению теоретического анализа и экспериментальной проверки адекватности модели, Умеет: использовать методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса. Знает: методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, теоретического анализа и экспериментальной проверки адекватности модели	завершающий
<b>ПК-10</b>	способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Готов: к разработке новых технологических схем на основе технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований Умеет:	завершающий

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат НИР (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
		<p>участвовать в разработке новых технологических схем на основе результатов научно-исследовательских работ</p> <p>Знает:</p> <p>приемы разработки новых технологических схем на основе результатов научно-исследовательских работ</p>	
<b>ПК-11</b>	<p>способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p>	<p>Умеет:</p> <p>выбирать методы и средства решения новых задач</p> <p>Знает:</p> <p>приемы разработки планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбора методов и средств решения новых задач</p>	завершающий
<b>ПК-13</b>	<p>способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований</p>	<p>Готов:</p> <p>использовать средства автоматизации написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.</p> <p>Умеет:</p> <p>формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований</p> <p>Знает:</p> <p>способы использования средств автоматизации при подготовке проектной документации</p>	завершающий
<b>ПК-17</b>	<p>способностью использовать информационные технологии при разработке проектов</p>	<p>Готов:</p> <p>к проведению анализа технических заданий на проектирование и проектов с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства</p> <p>Знает:</p> <p>способы проведения анализа технических заданий на проектирование и проектов с учетом существующего</p>	завершающий

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат НИР (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
		международного и национального ядерного законодательства	

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

Планируемые результаты НИР	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения	Способен работать с технологической, эксплуатационной, и сопроводительной документацией.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПСК-5.2
	Умеет оформлять результаты проводимых измерений и исследований в виде отчетов	Наличие разделов в отчете, презентации.	
Необходимые знания	Знает стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации	Правильные ответы на вопросы № 15,16,23 к зачету	
необходимые измерения, выполнять расчеты, необходимые для безопасной эксплуатации оборудования.	Способен организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-2
	Умеет проводить теоретический анализ и экспериментальную проверку адекватности модели	Наличие подраздела в отчете, презентации. Отзыв руководителя	
Необходимые умения, опыт			
работать с научно-технической и патентной литературой и использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности	Умеет использовать полученную из научно-технической и патентной литературы информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК - 10
	Необходимые знания	Знает источники и	

Планируемые результаты НИР	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
	приемы работы с научно-технической и патентной литературой	ответы на вопросы № 8 - 14 к зачету	
Необходимые умения, опыт			
анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию	Способен анализировать технологический процесс	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-11
	Умеет участвовать в разработке мероприятий по совершенствованию технологического процесса		
	Знает порядок анализа технологического процесса, техническую документацию в объеме утвержденного перечня по рабочему месту	Правильные ответы на вопросы № 1 - 7 к зачету	
Необходимые знания			
подготовки научно-технической отчетной документации отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.	Готов работать с проектной и сопроводительной документацией.	Правильные ответы на вопросы № 28 - 30 к зачету	ПК-13
Необходимые умения			
проведения анализа технических заданий на проектирование, использовать информационные технологии при разработке проектов	Готов работать с проектной и сопроводительной документацией.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-17

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

Шкала оценок (уровень освоения компетенции на соответствующем этапе):

Повышенный уровень:

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

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

Пороговый уровень: «удовлетворительно» («зачтено») - выполнение задачи НИР при непосредственной помощи руководителя, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач.

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

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

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 X 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 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 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	ПК- 11
2	Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории	ПК- 11
3	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию	ПК- 11
4	Общие сведения о предприятии, на котором студент проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности д и т.д.)	ПК- 11
5	Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента)	ПК- 11
6	Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики	ПК- 11

7	Какие инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации применяются в организации?	ПК- 11
8	Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?	ПК - 10
9	Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время практики?	ПК - 10
10	Какое прикладное программное обеспечение используется?	ПК - 10
11	Каковы основные приемы безопасной работы в Интернете?	ПК - 10
12	Какие источники и приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?	ПК - 10
13	Какие источники научно-технической и патентной литературы использовались?	ПК - 10
14	Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.)	ПК - 10
15	Описание использовавшегося во время практики оборудования, приборов. Требования к качеству производственных помещений и энергоносителям	ПСК – 5.2
16	Какие измерительные приборы установлены для контроля за ходом технологического процесса?	ПСК – 5.2
17	Экономические показатели на примере лаборатории, цеха, участка. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом	ПК-17
18	Каково назначение эксплуатируемого оборудования	ПК-17
19	Каково устройство эксплуатируемого оборудования	ПК-17
20	Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования	ПК-17
21	Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования	ПК-17
22	Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-17
23	Какая техническая документация использовалась для описания технологического процесса?	ПСК-5.2
41	Проанализируйте используемые системы автоматизации производства	ПК-2
24	Какие мероприятия по совершенствованию систем автоматизации производства можно предложить?	ПК-2
25	Основные пути формирования культуры безопасности	ПК-2
27	Принципы рационального природопользования, организации экологически чистого производства	ПК-2
28	Какие нормативные документы использовались при написании отчета?	ПК-13
29	Какой нормативный документ регламентирует структуру, содержание и оформление отчета по практике?	ПК-13
30	Какие программные продукты использовались при оформлении текстовой и графической документации?	ПК-13

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

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

Процедура оценки результатов НИР - зачет (с оценкой), проводится на основании публичной защиты отчета по итогам НИР в X 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.

Обобщённая оценка по итогам НИР определяется с учётом отзывов и оценки 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 практика (НИР) осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих практическую и научно-исследовательскую деятельность. Это:

АО «НПП»Краснознаменец»  
ООО Хлдинговая Компания «Пигмент»  
ООО «ГК «ЛЕННИИХИМАШ»  
ФГУП «НИИСК»  
ООО «ПЕТЕРБУРГНИИХИММАШ»  
ООО2ИНТЕХПРОЕКТ»АО «Фосагро-Череповец»

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	Автоматизированное производство химических предприятий	
Факультет	механический	
Кафедра	Машин и аппаратов	
Группа	325	
Профильная организация		
Действующий договор		
Срок проведения		
Срок сдачи отчета по практике		

Продолжение Приложения

Тема НИР Разработка оборудования в производстве синтетических мощных средств

Календарный план производственной практики (НИР)

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре радиационной технологии. 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 технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности. Изучение систем автоматизации технологического процесса	Вторая неделя
4 Выполнение индивидуального задания. Практическое участие в экспериментальных исследованиях.	Весь период
5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы	Весь период
6 Обработка и анализ результатов.	апрель
7 Подготовка 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  
доц.

Н.А. Незамаев

Задание принял  
к выполнению  
студент

А.А. Гаврилова

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель практики от  
профильной организации

ведущий инженер

В.М.Седов

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 энергона- сыщенных материалов и изделий
Квалификация		Инженер
Специализация		Автоматизированное производство химических предприятий
Факультет		механический
Кафедра		машин и аппаратов
Группа	325	
Студент		Иванов Иван Иванович
Руководитель практики от профильной организации		И.О. Фамилия
Оценка за практику	_____	
Руководитель практики от кафед- ры, проф.		И.О. Фамилия

Санкт-Петербург  
2016

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 325, кафедра машин и аппаратов, проходил производственную практику в НИИ «НЕФТЕХИМ».

За время практики студентом изучены основные вопросы применения оборудования в производстве синтетических моющих средств. Студент изучил опытно-промышленную установку, участвовал в проведении экспериментальных исследований в определении свойств синтетических моющих средств на этой установке.

Продemonстрировал следующие практические навыки, умения, знания\*:

- навыки современных методов исследования и технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных,
- знания современной проблематики производства синтетических моющих средств,
- 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 НИР и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «отлично».

Руководитель практики от ХХ,  
начальник лаборатории

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

О.А.Федорченко

\* Примеры формулировок приведены далее.

## Пример формулировок оценки

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»

### **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».*

### **Оценивание умения:**

Умеет извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;

Умеет собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;

Умеет собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;

Умеет самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;

Умеет ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;

Умеет соблюдать заданную форму изложения;

Умеет пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);

Умение пользоваться нормативными документами;

Умеет создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;

Умеет определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;

Умеет анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;

Умеет самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;

Умеет и готов(а) к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;

Умеет создавать содержательную презентацию выполненной работы;

Другое.

### **Оценивание способности, готовности:**

Способен (на) к публичной коммуникации (демонстрация навыков публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы, владение нормами литературного языка, профессиональной терминологией, этикетной лексикой);

Способен (на) эффективно работать самостоятельно;

Способен (на) эффективно работать в команде;

Готов (а) к сотрудничеству, толерантен;

Способен (на) организовать эффективную работу команды;

Способен (на) к принятию управленческих решений;

Способен (на) к профессиональной и социальной адаптации;

Способен (на) понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности;

Владеет навыками здорового образа жизни;

Готов (а) к постоянному развитию;

Способен(на) использовать широкие теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области;

Способен(на) демонстрировать освоение методов и инструментов в сложной и специализированной области;

Способен(на) интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;

Способен(на) демонстрировать критический анализ, оценку и синтез новых сложных идей;

Способен(на) оценивать свою деятельность и деятельность других;

Способен(на) последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении для его продолжения;

Другое.