

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 25.03.2024 12:12:37  
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  
«03» марта 2021 г.

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

Специальность

**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Специализация программы специалитета:

**Радиационная химия и радиационное материаловедение**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **радиационной технологии**

Санкт-Петербург  
2021

Б2.О.02.02(Н)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Зав. кафедрой РТ		профессор И.В. Юдин

Программа практики обсуждена на заседании кафедры радиационной технологии  
протокол от «17» февраля 2021 г. № 1  
Заведующий кафедрой

И.В. Юдин

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
протокол от «25» февраля 2021 № 5  
Председатель

А.П. Сула

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология материалов современной энергетики»		профессор И.В. Юдин
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко
Начальник отдела практики		Е.Е. Щадилова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, типы, способ и формы проведения производственной практики.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР.....	5
3. Место НИР в структуре образовательной программы.....	7
4. Объём и продолжительность НИР.....	7
5. Содержание НИР.....	7
6. Отчётность по НИР.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».....	11
9. Перечень информационных технологий.....	12
10. Материально-техническая база для выполнения НИР.....	13
11. Особенности организации НИР инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИР.....	15
2. Перечень профильных организаций для проведения НИР.....	22
3. ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ.....	23
4. ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ.....	25
5. ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	26

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

Производственная практика является обязательной частью программы специалитета «Химическая технология материалов современной энергетики» (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 студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и ориентированной на их профессионально-практическую подготовку.

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.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов «Специалист по организации технической эксплуатации (атомных паропроизводящих установок, ядерных энергетических установок, электромеханической службы) всех специальностей» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.05.2014 N 32210); «Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий)» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2014 N 3466634); «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.04.2015 N 36691); «Инженер по паспортизации радиоактивных отходов», утвержденного Приказом Минтруда России от 28.10.2015 N 784н.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР).

## 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.

Б2.Б.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ПК-3; ПК-5
---------------	---------------------------------	------------

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-3 Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	ПК-3.7 Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей в области химической технологии материалов современной энергетики	Знать: принципы работы и возможности современной аппаратуры, а также основные методы исследования в своей профессиональной деятельности Уметь: выбирать и обосновывать пути решения поставленной исследовательской задачи, разрабатывать план (программу) проведения НИР, основываясь на требованиях, изложенных в техническом задании и календарном плане НИР Владеть: методами разработки планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-5 Способен оценивать радиационные эффекты взаимодействия излучения высокой энергии с веществом, использовать или минимизировать последствия этого взаимодействия;	ПК 5-2 Способен оценивать радиационные эффекты взаимодействия излучения высокой энергии с веществом, использовать или минимизировать последствия этого взаимодействия в области химической технологии материалов современной энергетики	Знать: механизмы элементарных процессов взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, образование продуктов радиолиза, радиационно-химические процессы в воде, органических веществах и других материалах; физико-химические методы изучения радиационно-химических процессов Уметь: использовать методы изучения радиационно-химических процессов; устанавливать механизмы радиационно-химических реакций, выбирать радиационные протекторы Владеть: физико-химическими методами исследования радиационно-химических реакций.

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)» 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», «Основы научных исследований», «Физика конденсированного состояния», «Иностранный язык», «Автоматизированное проектирование», «Системный анализ химических технологий», «Конвергентные радиационные 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

Общая трудоёмкость НИР составляет 6 зачётных единицы.

Продолжительность НИР составляет 4 недели (216 академических часов).

НИР может проводиться во взаимодействии с руководителем практики и другими сотрудниками профильной организации, не имеющими договорных отношений с СПбГТИ(ТУ)

Семестр	Трудоёмкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)	Форма контроля
10	6	4 (216) в т.ч. КПр – 90, СР-126	Зачет

### 5. Содержание НИР

Квалификационные умения выпускника по направлению «Химическая технология материалов современной энергетики» (направленность программы «Радиационная химия и радиационное материаловедение») 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 1.

Обязательным элементом НИР является инструктаж по технике безопасности.

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

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

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

Таблица 1 – Виды работ

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	Инструктаж по ТБ. подраздел / упоминание в отчете
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 (НИР) 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 дипломной 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 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 материалов современной энергетики» отражается в содержании индивидуальных тем НИР, утверждаемых на заседании кафедры.

**Примеры тем НИР, характеризующие специализацию подготовки «Радиационная химия и радиационное материаловедение»:**

1. Эффект Косселя в германиевом кристалле
2. Связывание сопутствующего природного газа при добыче нефти радиационным способом
3. Сорбционная очистка оксалатного маточного раствора после осаждения Рu с использованием сорбентов АВ-17, АНКБ-35 и ТВЭКсов на их основе
4. Радиоллиз водных растворов пентаэритрита
5. Радиационно-термический крекинг нефти
6. Концентрационный анализ лёгких элементов методом ядерных реакций
7. Измерение содержания кислорода в перспективных материалах нейтронной оптики методами обратного резерфордовского рассеяния и ядерных реакций.
8. Стекла для радиоактивных отходов
9. Лабораторные испытания процесса упаривания САО с денитрацией при использовании смеси формалина и муравьиной кислоты.
10. Рентгеновская рефлектометрия и обратное резерфордовское рассеяние:

11. Комплиментарные методы определения глубинного профиля плотности тонких пленок
12. Разложение нитрата аммония с помощью диоксида азота
13. Применение хемометрического метода для определения концентрации  $Np(V)$  в технологических растворах.
14. Определение концентрационного профиля элементного состава тонких пленок методом обратного Резерфордского рассеивания
15. Радиоллиз водных растворов 2,3-бутандиола
16. Методы увеличения времени эксплуатации газоразрядных детекторов

## **6. Отчётность по НИР**

Контроль качества выполнения обучающимся НИР осуществляется при текущем контроле успеваемости в каждом семестре.

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. Обязательно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике и обсуждение результатов посредством электронной почты и других средств дистанционной коммуникации.

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-ресурсы 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), представленного студентом в установленные сроки (не позднее окончания НИР).

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

### **8.1 Нормативная документация**

1. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523-09. Санитарные правила и нормативы / Гл. гос. санитар. врач РФ №47 от 07.07.2009. - Взамен НРБ99; Введ. с 01.09.2009. Зарегистрированы Минюстом России 14.08.10.2009 рег. № 14534.- Москва: Роспотребнадзор, 2009. – 100 с. – ISBN 978-5-7508-0805-2.

2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010): СП 2.6.1.2612-10. Санитарные правила и нормативы / Гл. гос. санитар. врач РФ. - Взамен ОСПОРБ-99; введ. с 26.04.2010. ОСПОРБ-99/2010: Санитарные правила и нормативы СП 2.6.1.2612-10. – Москва: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010. – 83 с. – ISBN 978-5-7508-0939-4.

### **8.2. Учебная литература**

#### **а) основная литература**

1. Персинен, А.А. Атомы для мира: прошлое, настоящее, будущее: учебное пособие / А.А. Персинен. - СПб.: СПбГТИ(ТИ), 2012.-184 с. (ЭБ)
2. Штанько В.И. Металлические частицы в облучённых кристаллах / В.И. Штанько, В.И. Хохреков, Н.В. Чумак.- СПб. СПбГТИ(ТУ), 2012.- 19с. (ЭБ)
3. Штанько В.И. Образование, накопление и отжиг радиационных дефектов / В.И. Штанько, Г.Е. Гладышев.- СПб. СПбГТИ(ТУ), 2013.- 34с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Экспериментальные методы химии высоких энергий: учебное пособие / Под общ. ред. М.Я.Мельникова. – М.:Изд-во МГУ, 2009. – 824 с.
2. Астапенко, В.А. Взаимодействие излучения с атомами и наночастицами / В.А. Астапенко. – Долгопрудный : Интеллект, 2010 . – 492 с
3. Р 01-2007 Библиографическое описание документа. Примеры оформления. - Взамен Р 01-97; введ. 2008-01-01.-М.:Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008. - 11 с.

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

1. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с. (справочно)

### 8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики (Утвержден приказом Минобрнауки России № 1291 от 17.10.2016) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: [http://technolog.edu.ru/files/50/Uch\\_met\\_deyatelnost/](http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/)
2. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Режим доступа - [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru),
3. Природа человека в свете конвергентных технологий. Режим доступа - [scjournal.ru](http://scjournal.ru) [scjournal.ru/articles/issn\\_1997-292X\\_2012\\_6-1\\_54.pdf](http://scjournal.ru/articles/issn_1997-292X_2012_6-1_54.pdf). автор: ЮС Шевченко - 2012
4. Государственная корпорация по атомной энергии "Росатом". Режим доступа - <http://rosatom.ru>.
5. ОАО "Концерн Росэнергоатом". Режим доступа - <http://www.rosenergoatom.ru>
6. Топливная компания "ТВЭЛ". Режим доступа - <http://www.tvel.ru>
7. С. А. Кабакчи, Г. П. Булгакова. Радиационная химия в ядерном топливном цикле. <http://www.chemnet.ru/rus/teaching/kabakchi/welcome.html>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа - [http://www.gpntb.ru/;](http://www.gpntb.ru/)
9. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы специалитета, программы специалитета и программы специалитета в СПбГТИ(ТУ). – Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \ \ Официальный сайт. - Электронный ресурс [http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozheniya\\_o\\_praktike\\_obuchayuschihhsya.pdf](http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozheniya_o_praktike_obuchayuschihhsya.pdf)
10. Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области ядерной энергетики» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.05.2015 N 37373). - [http://profstandart.rosmintrud.ru/;](http://profstandart.rosmintrud.ru/)
11. Профессиональный стандарт «Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий)» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2014 N 3466634). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/> .
12. Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.04.2015 N 337038). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/> .
13. Профессиональный стандарт «Инженер по паспортизации радиоактивных отходов», утвержденного Приказом Минтруда России от 28.10.2015 N 784н). - <http://profstandart.rosmintrud.ru/> .
14. «Электронный читальный зал – БиблиоТех» [https://technolog.bibliotech.ru/;](https://technolog.bibliotech.ru/)
15. «Лань » <https://e.lanbook.com/books/>.

## 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).

### 9.3 Информационные справочные системы.

Информационно-поисковая система «РОСАТОМ»: <http://www.rosatom.ru/sitemap/> ,  
Информационно-справочная система «Открытые патенты ФИПС»  
[http://ptn.su/Patent/Otkritie\\_reestry\\_Fips\\_Rospatenta.html](http://ptn.su/Patent/Otkritie_reestry_Fips_Rospatenta.html).

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 специальными помещениями, специализированной мебелью, необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

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

разработку, проектирование и эксплуатацию технологических процессов и оборудования для извлечения материалов ядерно-топливного цикла (ЯТЦ) атомной энергетики из природного и техногенного сырья, переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов (РАО), разделения изотопов легких элементов и их применения;

исследование радиационной устойчивости материалов и радиационно-химических процессов в теплоносителях ядерных энергетических установок (ЯЭУ);

разработку и эксплуатацию методов аналитического контроля и радиационной безопасности на объектах, связанных с использованием атомной энергии.

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 радиационной 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 кафедр 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.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

Практика (НИР) 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 по виду будущей профессии «Специалист по организации технической эксплуатации (атомных паропроизводящих установок, ядерных энергетических установок, электромеханической службы) всех специальностей» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.05.2014 N 32210); «Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий)» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2014 N 3466634); «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.04.2015 N 36691); «Инженер по паспортизации радиоактивных отходов», утвержденного Приказом Минтруда России от 28.10.2015 N 784н.

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.

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-3	Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	Промежуточный
ПК-5	Способен оценивать радиационные эффекты взаимодействия излучения высокой энергии с веществом, использовать или минимизировать последствия этого взаимодействия	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)		
			пороговый	средний	высокий
ПК-3.7 Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей в области химической технологии материалов современной энергетики	<p>Знает требования действующих нормативных документов, регулирующих организацию, проведение НИР и подготовку отчетной документации</p> <p>Способен выбирать и обосновывать пути решения поставленной исследовательской задачи, разрабатывать план (программу) проведения НИР, основываясь на требованиях, изложенных в техническом задании и календарном плане НИР</p> <p>Обладает методами разработки планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 1-7</p> <p>Отзыв руководителя.</p> <p>Защита отчёта.</p>	<p>Знает требования действующих нормативных документов, регулирующих организацию, проведение НИР и подготовку отчетной документации</p> <p>Не способен выбирать и обосновывать пути решения поставленной исследовательской задачи, разрабатывать план (программу) проведения НИР, основываясь на требованиях, изложенных в техническом задании и календарном плане НИР</p> <p>Не владеет методами разработки планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает требования действующих нормативных документов, регулирующих организацию, проведение НИР и подготовку отчетной документации</p> <p>Способен выбирать и обосновывать пути решения поставленной исследовательской задачи, разрабатывать план (программу) проведения НИР, основываясь на требованиях, изложенных в техническом задании и календарном плане НИР</p> <p>Не владеет методами разработки планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает требования действующих нормативных документов, регулирующих организацию, проведение НИР и подготовку отчетной документации</p> <p>Способен выбирать и обосновывать пути решения поставленной исследовательской задачи, разрабатывать план (программу) проведения НИР, основываясь на требованиях, изложенных в техническом задании и календарном плане НИР</p> <p>Обладает методами разработки планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности.</p>



<p>ПК 5.2 Способен оценивать радиационные эффекты взаимодействия излучения высокой энергии с веществом, использовать или минимизировать последствия этого взаимодействия в области химической технологии материалов современной энергетики</p>	<p>Знает механизмы элементарных процессов взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, образование продуктов радиолиза, радиационно-химические процессы в воде, органических веществах и других материалах; физико-химические методы изучения радиационно-химических процессов. Способен использовать методы изучения радиационнохимических процессов; устанавливать механизмы радиационно-химических реакций, выбирать радиационные протекторы. Обладает физико-химическими методами исследования радиационно-химических реакций.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 8-32 Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>Знает механизмы элементарных процессов взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, образование продуктов радиолиза, радиационно-химические процессы в воде, органических веществах и других материалах; физико-химические методы изучения радиационнохимических процессов. Не способен использовать методы изучения радиационнохимических процессов; устанавливать механизмы радиационно-химических реакций, выбирать радиационные протекторы. Принимал незначительное участие в проведении физико-химических методов исследования радиационно-химических реакций.</p>	<p>Знает механизмы элементарных процессов взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, образование продуктов радиолиза, радиационно-химические процессы в воде, органических веществах и других материалах; физико-химические методы изучения радиационнохимических процессов. Способен использовать методы изучения радиационнохимических процессов; устанавливать механизмы радиационно-химических реакций, выбирать радиационные протекторы. Не способен самостоятельно проводить физико-химические методы исследования радиационно-химических реакций.</p>	<p>Знает механизмы элементарных процессов взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, образование продуктов радиолиза, радиационно-химические процессы в воде, органических веществах и других материалах; физико-химические методы изучения радиационнохимических процессов. Способен использовать методы изучения радиационнохимических процессов; устанавливать механизмы радиационно-химических реакций, выбирать радиационные протекторы. Обладает основными методами физико-химического исследования радиационно-химических реакций.</p>
--	--	---	--	--	---

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

Шкала оценок (уровень освоения компетенции при проведении промежуточной аттестации по НИР в форме зачета:

Повышенный уровень – соответствует отметке «зачтено»:

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

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

Пороговый уровень: - выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач – соответствует отметке «зачтено».

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

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

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.	Каково назначение, устройство, принцип работы и технические характеристики эксплуатируемого оборудования?	ПК-3
2.	Каково назначение эксплуатируемого оборудования?	ПК-3
3.	Каково устройство эксплуатируемого оборудования?	ПК-3
4.	Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования?	ПК-3
5.	Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования?	ПК-3
6.	Проанализируйте используемые системы автоматизации	ПК-3

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
	производства	
7.	Какие мероприятия по совершенствованию систем автоматизации производства можно предложить?	ПК-3
8.	Какие приборы используют для контроля ионизирующего излучения и других вредных факторов на рабочих местах, обслуживающих технологический процесс?	ПК-5
9.	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.)	ПК-5
10.	Какие единицы измерения ионизирующего излучения используют в профильной организации?	ПК-5
11.	Какие существуют методы спектрометрии, энергетической калибровки спектрометров, измерения активности.	ПК-5
12.	Какие существуют методы дозиметрии и защиты от ионизирующих излучений.	ПК-5
13.	Какие существуют методы регистрации ИИ.	ПК-5
14.	Какие используются правовые документы, стандарты предприятия в области использования атомной энергии, нормы и правила радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ)?	ПК-5
15.	Какие используются правовые документы в области использования атомной энергии в профильной организации?	ПК-5
16.	Какие используются стандарты предприятия в области использования атомной энергии в профильной организации?	ПК-5
17.	Какие используются нормы и правила радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ) в профильной организации?	ПК-5
18.	Как оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения?	ПК-5
19.	Как оценивать получаемую дозу за счет внешнего облучения?	ПК-5
20.	Как оценивать получаемую дозу за счет внутреннего облучения?	ПК-5
21.	Организация труда исследователей (конструкторов). Режим работы подразделения. Организация рабочего места	ПК-5
22.	Какие программные продукты использовались при оформлении текстовой и графической документации?	ПК-5
23.	Какие методы теоретического и экспериментального исследования используются в радиационной технологии и атомной энергетике	ПК-5
24.	Назовите применяемые Вами технологические нормативы параметров контроля технологического процесса	ПК-5
25.	Свойства ионизирующих излучений	ПК-5
26.	Методы регистрации ионизирующих излучений	ПК-5
27.	Какие существуют типы спектрометрической аппаратуры?	ПК-5
28.	Какие существуют типы спектрометрической аппаратуры, применяемой для паспортизации радиоактивных отходов?	ПК-5
29.	Назовите характеристики оценки радиационной устойчивости указанных материалов	ПК-5
30.	Назовите методы оценки радиационной устойчивости указанных материалов	ПК-5

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
31.	Как измеряется удельная активность нуклидов в радиоактивных пробах?	ПК-5
32.	В каких единицах измеряется удельная активность нуклидов в радиоактивных пробах?	ПК-5

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

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

Процедура оценки результатов НИР – зачет, 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:

Для стационарной практики:

1. АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»
2. ФТИ им. Иоффе;
3. Институт силикатов им. И.В. Гребенщикова.

Для выездной практики:

Ленинградская область:

1. ПИЯФ им. Б.П. Константинова, г. Гатчина

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  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Студент	Иванов Иван Иванович	
Специальность	18.05.02	- Химическая технология материалов современной энергетики
Квалификация	Инженер	
Специализация	Радиационная химия и радиационное материаловедение	
Факультет	инженерно-технологический	
Кафедра	Радиационной технологии	
Группа	576	
Профильная организация	АО «Радиевый институт им. В.Г.Хлопина»	
Действующий договор	на практику № xx от "1x" xxxx 201x г	
Срок проведения	с _____	по _____
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.	

Продолжение Приложения 3

Тема НИР : Изучение процесса переработки битумированных радиоактивных отходов

Календарный план производственной практики (НИР)

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. 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.	Вторая неделя
4 Выполнение индивидуального задания.	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 публикаций по результатам НИР.	май
9 Оформление отчета по практике	Последняя неделя НИР

Руководитель практики  
проф.

И.В. Юдин

Задание принял  
к выполнению  
студент

И.И. Иванов

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель практики от  
профильной организации

ведущий инженер  
АО «Радиевый институт  
им. В.Г.Хлопина»

М.С. Агафонова-Мороз



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  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Специальность	18.05.02	- Химическая технология материалов современной энергетики
Квалификация	Инженер	
Специализация	Радиационная химия и радиационное материаловедение	
Факультет	инженерно-технологический	
Кафедра	Радиационной технологии	
Группа	5xx	
Студент	Иванов Иван Иванович	

Руководитель практики  
от профильной организации

И.О.Фамилия

Оценка за практику

Руководитель практики от  
кафедры,  
проф.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург  
2021

## ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

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

технологии, проходил производственную практику (НИР) в ПИЯФ НИЦ КИ, Ленинградская обл., г. Гатчина.

За время практики студентом изучены основные вопросы теории разделения изотопов в колоннах и особенности разделения изотопов водорода методами ректификации воды, низкотемпературной ректификации водорода и методом каталитического изотопного обмена в системе вода – водород. Студент изучил опытно-промышленную установку ЭВИО, участвовал в проведении экспериментальных исследований по переработке некондиционной тяжелой воды на этой установке.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

- навыки современных методов исследования и технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных,

- знания современной проблематики по теме разделения изотопов водорода,

- умение пользоваться Интернет-ресурсами, анализировать и грамотно использовать полученную научную и патентную информацию,

- умение ясно, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы,

- умение работать в команде и эффективно работать самостоятельно.

Полностью выполнил задание по НИР и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «            ».

Руководитель практики от ПИЯФ  
НИЦ КИ,  
К.т.н, ст.науч.сотрудник ЛРИВ  
ОФТР

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

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

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

*«очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»;*

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

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

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