

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 23.06.2021 16:01:33  
Уникальный программный ключ:  
e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7803



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  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Программа  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

*(Начало подготовки – 2017 год)*

Специальность

**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Специализация программы специалитета:

**№1: «Химическая технология материалов ядерного топливного цикла»**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **технологии редких элементов и наноматериалов на их основе**

Санкт-Петербург

2017

Б2.Б.02.05(Пд)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Зав. кафедрой ТРЭНМ  доцент		профессор Блохин А.А.  доцент Мурашкин Ю.В.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры технологии редких элементов и наноматериалов на их основе

протокол от «04» апреля 2017 г. № 7  
Заведующий кафедрой

А.А. Блохин

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
протокол от «14» апреля 2017 № 8\_

Председатель

В.В. Прояев

СОГЛАСОВАНО

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы проведения преддипломной практики .....	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики.....	04
3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы.....	07
4. Объем и продолжительность преддипломной практики.....	07
5. Содержание преддипломной практики.....	07
6. Отчетность по преддипломной практике.....	09
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 проведения преддипломной практики.....	12
11. Особенности организации преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практики.....	14
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике.	
2. Перечень профильных организаций для проведения преддипломной практики.	
3. Задание на преддипломную практику (пример).	
4. Отчёт по преддипломной практике (пример титульного листа).	
5. Отзыв руководителя практики (пример).	

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

Преддипломная 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, 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 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.

Преддипломная практика проводится в составе производственной практики – вида практики, входящего в блок «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы специалитета. Тип практики – преддипломная.

Способы проведения преддипломной практики:

выездная;

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

Форма проведения преддипломной практики - дискретная практика.

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

Проведение преддипломной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций 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
ПК-4	способностью принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды	Опыт: использования правил техники безопасности, производственной санитарии, радиационной и пожарной безопасности, норм охраны труда. Понимание: роли радиационной безопасности и охраны окружающей среды в организации производства. Знание:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
		Законодательства РФ, нормативных и правовых документов, стандартов предприятия в области использования атомной энергии, норм и правил радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ); требований РБ и ОСПОРБ, охраны труда, пожарной безопасности, электробезопасности.
<b>ПК-6</b>	способностью проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	Умение: выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять приборы дозиметрических измерений, выполнять расчеты, необходимые для сопровождения экологически и радиационно безопасной эксплуатации оборудования. Знание: основных технологических процессов, радиационных характеристик установок; принципов действия, конструкций и правил технической эксплуатации приборов и оборудования дозиметрического контроля; методов отбора проб и расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала.
<b>ПК-7</b>	обладать способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	Опыт: безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде. Умение: оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения. Знание: способов безопасного проведения работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценки получаемой дозы за счет внешнего и внутреннего облучения.
<b>ПК-8</b>	готовностью использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности	Опыт: использования действующих нормативных документов в области радиационной и ядерной безопасности. Знание: Законодательства РФ, нормативных и правовых документов, стандартов предприятия в области использования атомной энергии, норм и правил радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ); требований РБ и ОСПОРБ.

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
<b>ПК-10</b>	способностью самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	<p>Опыт: самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования.</p> <p>Умение: проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей.</p> <p>Знание: современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, методов корректной обработки результатов и установления адекватности моделей.</p>
<b>ПК-11</b>	готовностью использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности	<p>Опыт: использования методов оценки риска.</p> <p>Умение: участвовать в разработке мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности.</p> <p>Знание: методов оценки риска и разработки мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий</p>
<b>ПК-12</b>	способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<p>Опыт: представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.</p> <p>Умение: формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p> <p>Знание: норм представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.</p>
<b>ПК-19</b>	способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	<p>Опыт: проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.</p> <p>Умение: Пользования базой патентов.</p> <p>Знание: порядка проведения патентных исследований с целью обеспечения</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
		патентной чистоты новых проектных решений.

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

Преддипломная практика является частью блока «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части образовательной программы специалитета и проводится согласно календарному учебному графику в 11 семестре (6 курс специалитета) – после завершения изучения теоретических учебных дисциплин.

Она базируется на ранее изученных дисциплинах базовой и вариативной частей программы специалитета:

«Методы аналитического контроля в производстве материалов современной энергетики»;

«Радиохимическая переработка отработавшего ядерного топлива»;

«Ионообменные процессы в технологии редких и радиоактивных элементов»;

«Экстракционные процессы в технологии редких и радиоактивных элементов»;

«Основы ядерной физики и дозиметрии».

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

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

### 4. Объем и продолжительность преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 21 зачетную единицу.

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

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад. час)
XI	21	14 (756) ) в т.ч. КПр – 648, СР - 108

### 5. Содержание преддипломной практики

Руководство организацией и проведением практикой студентов, обучающихся по программе специалитета «Химическая технология материалов современной энергетики» (специализация «Химическая технология материалов ЯТЦ») осуществляется преподавателями кафедры технологии редких элементов и наноматериалов на их основе.

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

Квалификационные умения выпускника по программе специалитета «Химическая технология материалов современной энергетики» (специализация «Химическая технология материалов ЯТЦ») для решения профессиональных задач должны сформироваться в результате прохождения отдельных этапов преддипломной практики.

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

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

При выполнении задания студенту рекомендуется ответить на следующие вопросы:

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

Таблица – Виды работ

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



Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов практики – текст дипломной работы.	Зачёт по практике

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

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

В процессе практики текущий контроль за работой студента осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций, аттестация по отдельным разделам практики не проводится.

**Примеры тем дипломных работ, характеризующие специализацию подготовки «Химическая технология материалов ЯТЦ»:**

- 1 Разработка принципиальной технологии извлечения тантала и ниобия из колтана.
- 2 Разработка способа непрерывного разложения нитрата аммония в процессе концентрирования имитаторов САО от переработки ОЯТ АЭС.
- 3 Исследование сорбционной очистки оксалатного маточного раствора после осаждения Рu с использованием сорбентов АВ-17, АНКБ-35 и ТВЭКсов на их основе.
- 4 Совместная экстракция редкоземельных элементов три-н-бутилфосфатом из нитратных сред..
- 5 Извлечение урана из сульфатных растворов, содержащих ванадий.
- 6 Разработка способа совместной переработки технологических и нетехнологических РАО.
- 7 Сорбционное извлечение скандия из растворов, содержащих сульфат алюминия.
- 8 Очистка растворов вольфрамата аммония от молибдена с помощью новых ионитов.
- 9 Лабораторные испытания процесса упаривания САО с денитрацией при использовании смеси формалина и муравьиной кислоты.
- 10 Влияние гидролизующихся высаливателей на экстракцию уранилнитрата и азотной кислоты 30 %-ным раствором ТБФ в декане.
- 11 Моделирование процесса экстракции азотной, фосфорной кислот и редкоземельных элементов из растворов нитрата аммония в экстракционной системе на основе ТБФ .
- 12 Изучение распределение азотной кислоты между жидкостью и паром при равновесном упаривании некоторых солевых азотнокислых растворов.
- 13 Исследование соосаждения нитратов бария и стронция из растворов азотной кислоты, применительно к упариванию ВАО от переработки ОЯТ АЭС
- 14 Получение и исследование нанокompозитов на основе  $ZrO_2 - Y_2O_3 - Al_2O_3$
- 15 Синтез и исследование физико-химических свойств карбоксилатов циркония и лантаноидов
- 16 Изучение избирательных свойств комплексообразующих ионитов

**6. Отчетность по преддипломной практике**

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

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

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

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

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

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

Отчет по практике предоставляется обучающимся не позднее последнего дня практики. Обязательно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике и обсуждение результатов посредством электронной почты и других средств дистанционной коммуникации.

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

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

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

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

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

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

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

Примеры вопросов на зачете:

1. Экономические показатели на примере подразделения. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом.

2. Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса.

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

### **8.1. Учебная литература.**

#### **а) основная литература**

1 Мурашкин, Ю.В. Расчет материальных балансов и основных параметров ионообменной установки по извлечению редких элементов из водных растворов. Аппаратурное оформление: учебное пособие/ Ю.В. Мурашкин, А.А. Блохин. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 68 с.(ЭБ).

2 Химия и технология скандия: учебное пособие/ А.А. Блохин, Ю.В. Мурашкин, В.А. Кескинов, М.А. Афонин, А.В. Нечаев. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 52 с. (ЭБ).

3 Российское редкоземельное сырьё и основные способы его переработки: учебное пособие / В.А. Кескинов, А.А. Блохин, Ю.В. Мурашкин, А.В. Нечаев, М.А. Афонин. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 68 с. (ЭБ).

4 Мурашкин, Ю.В. Расчет материальных балансов и оборудования для выщелачивания руд и концентратов: учебное пособие/ Ю.В.Мурашкин, А.А.Блохин, – СПб.: – СПбГТИ(ТУ), 2013. –51 с. (ЭБ).

5 Блохин, А.А. Технология молибдена и вольфрама: текст лекций/А.А. Блохин, Ю.В. Мурашкин, – СПб.: – СПбГТИ(ТУ), 2013. –93 с. (ЭБ).

#### **б) дополнительная литература**

1. Копырин, А.А. Жидкостная экстракция редкоземельных элементов: учебное пособие/ А.А. Копырин, М.А. Афонин, А.А. Фомичев, М. С. Бахарев. - СПбГТИ(ТУ) .- СПб.: 2007,- 86 с.

2. Копырин А.А. Технология производства и радиохимической переработки ядерного топлива: Учеб. Пособие для вузов/ А.А. Копырин, А.И. Карелин, В.А. Карелин-М.: ЗАО «Атомэнергоиздат», 2006.-576 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. Химия и технология редких и рассеянных элементов /Под ред. Коровина С.С./ Т. 1. М. МИСИС. 1996.

2. Михайличенко, А.И. Редкоземельные металлы / А.И Михайличенко, Е.Б. Михлин, Ю.Б. Патрикеев.- М. Металлургия. 1987. 272 с.

3. Цирконий и гафний. / Г.С. Скиба , В.А. Маслобоев , Н.Б. Воскобойников , А.М. Калинин .- М.: Наука, 2002. 272 с.

4. Ягодин, Г.А. Технология редких металлов в атомной технике / Г.А. Ягодин , О.А. Синегрибова, А.М. Чекмарев.- М. Атомиздат. 1974. 344 с.

5. Николаев, А.И. Экстракция ниобия и тантала / А.И. Николаев, С.Г. Майоров.- Апатиты. Кольский научный центр. 1995. 210 с.

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

#### **г) 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 "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/>;

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\\_obuchayuschih\\_sya.pdf](http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozheniya_o_praktike_obuchayuschih_sya.pdf)

10. «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

11. «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 проведения преддипломной практики.**

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

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

разработку, проектирование и эксплуатацию технологических процессов и оборудования 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 преддипломной практики 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 учебные 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 для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья и требований по доступности мест прохождения практики.

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

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

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

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

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

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

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

Проведение преддипломной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций 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

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
- профессиональных:			
производственно-технологическая деятельность:			
<b>ПК-4</b>	способностью принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды	Готов использовать правил техники безопасности, производственной санитарии, радиационной и пожарной безопасности, норм охраны труда. Понимает роли радиационной безопасности и охраны окружающей среды в организации производства. Знает Законодательство РФ, нормативные и правовые документы, стандарты предприятия в области использования атомной энергии, нормы и правила радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ); требования РБ и ОСПОРБ, охраны труда,	промежуточный

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
		пожарной безопасности, электробезопасности.	
<b>ПК-6</b>	способностью проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	Умеет выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять приборы дозиметрических измерений, выполнять расчеты, необходимые для сопровождения экологически и радиационно безопасной эксплуатации оборудования. Знает основные технологические процессы, радиационные характеристики установок; принципы действия, конструкции и правила технической эксплуатации приборов и оборудования дозиметрического контроля; методы отбора проб и расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала.	промежуточный
<b>ПК-7</b>	обладать способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	Готов к безопасному проведению работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде. Умеет оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения. Знает способы безопасного проведения работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценки получаемой дозы за счет внешнего и внутреннего облучения.	промежуточный
<b>ПК-8</b>	готовностью использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности	Готов использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности. Знает Законодательство Российской Федерации, нормативные и правовые документы, стандарты предприятия в области использования атомной энергии, нормы и правила радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ); требования РБ и ОСПОРБ.	промежуточный



Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
<b>научно-исследовательская деятельность</b>			
<b>ПК-10</b>	способностью самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	Готов самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования. Умеет проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей. Знает особенности современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, методов корректной обработки результатов и установления адекватности моделей.	промежуточный
<b>ПК-11</b>	готовностью использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности	Готов к использованию методов оценки риска. Умеет участвовать в разработке мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности. Знает методы оценки риска и разработки мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности.	промежуточный
<b>ПК-12</b>	способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Способен к представлению результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений. Умеет формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований. Знает нормы представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.	промежуточный

Код компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО	Планируемый результат практики (Элементы компетенции)	Этап формирования элемента компетенции
проектная деятельность			
ПК-19	способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Способен к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений. Умеет пользоваться базой патентов. Знает порядок проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	промежуточный

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

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
Производственно-технологическая деятельность:			
Необходимые умения, опыт			
Опыт: использование правил техники безопасности, производственной санитарии, радиационной и пожарной безопасности, норм охраны труда. Понимание: роли радиационной безопасности и охраны окружающей среды в организации производства.	Способен проводить работы с соблюдением требований охраны труда, правил и инструкций по радиационной, ядерной и пожарной безопасности	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-4
Умение: выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять приборы дозиметрических измерений, выполнять расчеты, необходимые для сопровождения экологически и радиационно безопасной эксплуатации оборудования.	Способен выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять приборы дозиметрических измерений, выполнять расчеты, необходимые	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-6
обладать способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и	Способен выполнять измерения удельной активности нуклидов в пробах с применением	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или	ПК-7

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	радиометрических и спектрометрических средств измерений, оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения обрабатывать результаты измерений	упоминание в отчете, презентации	
Опыт: использования действующих нормативных документов в области радиационной и ядерной безопасности.	Способен применять стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-8
Необходимые знания			
Законодательства РФ, нормативных и правовых документов, стандартов предприятия в области использования атомной энергии, норм и правил радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ); требований РБ и ОСПОРБ, охраны труда, пожарной безопасности, электробезопасности.	Знает требования охраны труда, производственной санитарии, нормы и правила экологической, пожарной, радиационной и ядерной безопасности.	Правильные ответы на вопросы № 1 - 13 к зачету	ПК-4, ПК-8
Знание: основных технологических процессов, радиационных характеристик установок; принципов действия, конструкций и правил технической эксплуатации приборов и оборудования дозиметрического контроля; методов отбора проб и расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала	Знает пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ; назначение, устройство, принцип работы и технические характеристики эксплуатируемого оборудования.	Правильные ответы на вопросы № 14 - 29 к зачету	ПК-6
Знание: способов безопасного проведения работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и	Знает свойства ионизирующих излучений и методы их регистрации, особенности ведения	Правильные ответы на вопросы №5-22, 24-32, 76, 77 к зачету	ПК-7

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
оценки получаемой дозы за счет внешнего и внутреннего облучения.	технологических процессов на участках проведения работ		
<b>Научно-исследовательская деятельность</b>			
<b>Необходимые умения</b>			
<p>Опыт: самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования.</p> <p>Умение: проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей.</p>	<p>Готов выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять приборы дозиметрических измерений, выполнять расчеты, необходимые для сопровождения экологически и радиационно безопасной эксплуатации оборудования;</p> <p>проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей</p>	<p>Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации</p>	ПК-10
<p>Опыт: использования методов оценки риска.</p> <p>Умение: участвовать в разработке мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности.</p>	<p>Способен определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля.</p>	<p>Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации</p>	ПК-11
<p>Опыт: представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.</p> <p>Умение: формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p>	<p>Способен представлять результаты исследования в формах отчетов и публичных обсуждений</p>	<p>Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации</p>	ПК-12
<b>Необходимые знания</b>			
Знание:	Знает технологию	Правильные	ПК-10

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, методов корректной обработки результатов и установления адекватности моделей	проведения ядерно опасных и радиационно опасных работ.	ответы на вопросы № 17 – 23, 33-36, 58-59, 62, 65, 67,76,77 к зачету	
Знание: методов оценки риска и разработки мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности	Знает требования РБ и ОСПОРБ, свойства ионизирующих излучений и методы их регистрации	Правильные ответы на вопросы № 5, 8, 14, 15, 30 к зачету	ПК-11
Знание: норм представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.	Знает как применять стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению документации, оформлять результаты проводимых исследований и измерений в виде отчетов	Правильные ответы на вопросы № 37 - 54, 60, 61, 63, 64, 68-71 к зачету	ПК-12
<b>Проектная деятельность</b>			
<b>Необходимые умения, опыт</b>			
Опыт: проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений. Умение: Пользования базой патентов.	Способен к проведению патентных исследований	Наличие раздела в отчете. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации	ПК-19
<b>Необходимые знания</b>			
Знание: порядка проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Знает порядок проведения патентных исследований	Правильные ответы на вопросы № 52 - 55 к зачету	ПК-19

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

Шкала оценок (уровень освоения компетенции):

Повышенный уровень:

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

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

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

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

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

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

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

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

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

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

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

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

№ вопроса	Вопрос	Код компетенции
1	Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации	ПК- 4, ПК-8
2	Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории	ПК- 4, ПК-8
3	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию	ПК- 4, ПК-8
4	Общие сведения о предприятии, на котором студент проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности и т.д.)	ПК- 4, ПК-8
5	Какие используются правовые документы, стандарты	ПК- 4, ПК-7,

	предприятия в области использования атомной энергии, нормы и правила радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ)?	ПК-8, ПК-11
6	Какие используются правовые документы в области использования атомной энергии в профильной организации?	ПК- 4, ПК-7, ПК-8
7	Какие используются стандарты предприятия в области использования атомной энергии в профильной организации?	ПК- 4, ПК-7, ПК-8
8	Какие используются нормы и правила радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ) в профильной организации?	ПК- 4, ПК-7, ПК-8, ПК-11
9	Как сформированы в организации основные компоненты культуры безопасности?	ПК- 4, ПК-7, ПК-8
10	Как сформированы в организации основные принципы культуры безопасности?	ПК- 4, ПК-7, ПК-8
11	Основные пути формирования культуры безопасности	ПК- 4, ПК-7, ПК-8
12	Основные принципы самоконтроля (STAR)	ПК- 4, ПК-7, ПК-8
13	Принципы рационального природопользования, организации экологически чистого производства	ПК- 4, ПК-7, ПК-8
14	Свойства ионизирующих излучений	ПК-6, ПК-7, ПК-11
15	Методы регистрации ионизирующих излучений	ПК-6, ПК-7, ПК-11
16	Каковы особенности ведения технологических процессов на участках проведения работ	ПК-6, ПК-7,
17	Какие приборы используют для контроля ионизирующего излучения и других вредных факторов на рабочих местах, обслуживающих технологический процесс?	ПК-6, ПК-7, ПК-10
18	Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.)	ПК-6, ПК-7, ПК-10
19	Какие единицы измерения ионизирующего излучения используют в профильной организации?	ПК-6, ПК-7, ПК-10
20	Какие существуют методы спектрометрии, энергетической калибровки спектрометров, измерения активности.	ПК-6, ПК-7, ПК-10
21	Какие существуют методы дозиметрии и защиты от ионизирующих излучений.	ПК-6, ПК-7, ПК-10
22	Какие существуют методы регистрации ИИ	ПК-6, ПК-7, ПК-10
23	Какое прикладное программное обеспечение используется?	ПК-6, ПК-10
24	Какие существуют методы регистрации ИИ.	ПК-6, ПК-7
25	Каковы основные направления производственной деятельности специалиста по радиационным технологиям	ПК-6, ПК-7
26	Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования	ПК-6, ПК-7
27	Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.)	ПК-6, ПК-7
28	Описание использовавшегося во время практики	ПК-6, ПК-7

	оборудования, приборов.	
29	Какие измерительные приборы установлены для контроля за ходом технологического процесса?	ПК-6, ПК-7
30	Как оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения?	ПК-7, ПК-11
31	Как оценивать получаемую дозу за счет внешнего облучения?	ПК-7
32	Как оценивать получаемую дозу за счет внутреннего облучения?	ПК-7
33	Каковы основные приемы безопасной работы в Интернете?	ПК-10
34	Каковы цели и задачи производственной практики?	ПК-10
35	Применяются ли методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса?	ПК-10
36	Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?	ПК-10
37	Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика студента)	ПК-12
38	Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики	ПК-12
39	Какие инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации применяются в организации?	ПК-12
40	Экономические показатели на примере лаборатории, цеха, участка. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом	ПК-12
41	Каково назначение эксплуатируемого оборудования	ПК-12
42	Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались?	ПК-12
43	Каковы итоги работы?	ПК-12
44	Организация труда исследователей (конструкторов). Режим работы подразделения. Организация рабочего места	ПК - 12
45	Какие нормативные документы использовались при написании отчета?	ПК - 12
46	Какой нормативный документ регламентирует структуру, содержание и оформление отчета по практике?	ПК - 12
47	Какие программные продукты использовались при оформлении текстовой и графической документации?	ПК - 12
48	Какие методы теоретического и экспериментального исследования используются в радиационной технологии и атомной энергетике	ПК - 12
49	Какие нормативные документы могут использоваться при разработке и оформлении производственно-технической документации?	ПК - 12
50	Назовите применяемые Вами технологические нормативы параметров контроля технологического процесса	ПК - 12
51	Какие источники и приемы использовались при работе с научно-технической литературой?	ПК-12
52	Какие источники и приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?	ПК-12, ПК-19
53	Какие источники научно-технической и патентной	ПК-12, ПК-19



	литературы использовались?	
54	Какие приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?	ПК-12, ПК-19
55	Какие источники и приемы использовались при работе с патентной литературой	ПК-19
56	Каково устройство эксплуатируемого оборудования	ПК-10
57	Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования	ПК-12
58	Способы извлечения из радиоактивных отходов технеция, циркония, ниобия, редкоземельных элементов, стронция, цезия.	ПК-10
59	Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-10
60	Способы извлечения из радиоактивных отходов трансплутониевых элементов (ТПЭ).	ПК-12
61	Каковы основные понятия экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-12
62	Групповое разделение ТПЭ и редкоземельных элементов (РЗЭ) из радиохимических отходов. Разделение ТПЭ и РЗЭ методами жидкостной экстракции.	ПК-10
63	Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения свойств сырья и продукции	ПК-12
64	Какая техническая документация использовалась для описания технологического процесса?	ПК-12
65	Групповое разделение ТПЭ и редкоземельных элементов (РЗЭ) из радиохимических отходов. Разделение ТПЭ и РЗЭ методами ионного обмена.	ПК-10
66	Каково назначение эксплуатируемого оборудования?	ПК-12
67	Высаливающее действие азотной кислоты на экстракцию нитратов уранила и тория растворами три-н.-бутилфосфата в керосине.	ПК-10
68	Основные принципы разделения нептуния и плутония при использовании метода жидкостной экстракции.	ПК-12
69	Высаливающее действие нитратов аммония и алюминия(III) на экстракцию нитратов уранила и тория растворами три-н.-бутилфосфата в керосине	ПК-12
70	Проанализируйте используемые системы автоматизации производства	ПК-12
71	Какие мероприятия по совершенствованию систем автоматизации производства можно предложить?	ПК-12
72	Влияние соотношения фаз на экстракцию нитрата уранила растворами три-н.-бутилфосфата в керосине. Экстракционная очистка урана (VI) от продуктов деления.	ПК-10
73	Какие существуют типы спектрометрической аппаратуры, применяемой для паспортизации радиоактивных отходов?	ПК-10
74	Общая характеристика используемых в промышленности экстрагентов и разбавителей. Выбор экстрагента и схемы переработки ядерного топлива.	ПК-10

75	Основные принципы разделения нептуния и урана при использовании метода жидкостной экстракции.	ПК-10
76	Как измеряется удельная активность нуклидов в радиоактивных пробах?	ПК-7, ПК-10,
77	Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования?	ПК-7

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

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

Процедура оценки результатов практики - зачет (с оценкой), проводится на основании публичной защиты письменного отчета, включающего подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

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

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

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

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

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

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

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

В процессе выполнения практики 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 практики 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 практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

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

**Перечень профильных организаций  
для проведения преддипломной практики**

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

Это:

1. АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»
2. ООО «РУСРЕДМЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ», Санкт-Петербург, Красное Село
3. ЗАО «Полиметалл Инжиниринг», Санкт-Петербург
4. ПАО «Акрон», г. Великий Новгород,
5. Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция», Ленинградская обл., г. Сосновый Бор

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ



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

**ЗАДАНИЕ НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ**

Студент	Иванов Иван Иванович		
Специальность	18.05.02	- Химическая технология материалов современной энергетики	
Квалификация		Инженер	
Специализация	Химическая технология топливного цикла (ЯТЦ)	материалов	ядерного
Факультет	инженерно-технологический		
Кафедра	Технологии редких элементов и наноматериалов на их основе		
Группа	5xx		
Профильная организация	АО «Радиевый институт им. В.Г.Хлопина»		
Действующий договор	на практику № 05/1 от "22" сентября 2014 г		
Срок проведения	с 01.09.2022	по 25.11.2022	
Срок сдачи отчета по практике	25.11.2022 г.		

Продолжение Приложения

Тема дипломной работы: Влияние гидролизующихся высаливателей на экстракцию уранилнитрата и азотной кислоты 30 %-ным раствором ТБФ в декане

Календарный план преддипломной практики

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. Уточнение и конкретизация графика практики	2 – 3 рабочий день
3 Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации. Изучение стандартных методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности. Изучение систем автоматизации технологического процесса	Вторая неделя
4 Выполнение индивидуального задания. Практическое участие в экспериментальных исследованиях в области переработки битумированных радиоактивных отходов.	Весь период
5 Анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска по теме работы	Весь период
6 Обработка и анализ результатов.	ноябрь
7 Подготовка презентации и доклада	ноябрь
8 Оформление отчета по практике	Последняя неделя практики

Руководитель практики  
проф.

М.А. Афонин

Задание принял  
к выполнению  
студент

И.И. Иванов

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель практики от  
профильной организации  
ведущий инженер АО  
«Радиевый институт  
им. В.Г.Хлопина»

Н.Д. Голецкий

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



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

**ОТЧЁТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Специальность	18.05.02	- Химическая технология материалов современной энергетики
Квалификация		Инженер
Специализация		Химическая технология материалов ядерного топливного цикла
Факультет		инженерно-технологический
Кафедра		Технологии редких элементов и наноматериалов на их основе
Группа	5xx	
Студент		Иванов Иван Иванович

Руководитель практики от профильной организации		И.О. Фамилия
---	--	--------------

Оценка за практику	_____
--------------------	-------

Руководитель практики от кафедры, проф.		И.О. Фамилия
---	--	--------------

Санкт-Петербург  
2017

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 576, кафедра технология редких элементов и наноматериалов на их основе проходил преддипломную практику в АО «Радиевый институт им. В.Г.Хлопина». Тема дипломной работы «Влияние гидролизующихся высаливателей на экстракцию уранилнитрата и азотной кислоты 30 %-ным раствором ТБФ в декане».

За время практики студентом изучены основные вопросы теории экстракционных методов выделения урана из водных растворов различного состава с использованием различного класса экстрагентов. Студент изучил опытно-промышленную установку, состоящую из набора экстракторов типа смеситель-отстойник, участвовал в проведении экспериментальных исследований 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 применения различных конструкций экстракторов в технологии урана,
- умение пользоваться Интернет-ресурсами, анализировать и грамотно использовать полученную научную и патентную информацию,
- умение ясно, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы,
- умение работать в команде и эффективно работать самостоятельно.

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

Практика заслуживает оценки «отлично».

Руководитель практики от АО  
«Радиевый институт им.  
В.Г.Хлопина»  
к.х.н, вед..науч.сотрудник

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Н.Д. Голецкий

*\* 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».*



