

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 16.11.2023 13:53:32
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

« 27 » января 2021 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

(Начало подготовки – 2021 год)

Специальность

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

Специализация:

**Химическая технология теплоносителей и
радиоэкология ядерных энергетических установок**

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии**

Санкт-Петербург

2021

Б2.О.02.03(Пд)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Ст. преп.		А.А. Акатов
Ст. преп.		Ю.С. Коряковский

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) обсуждена на заседании кафедры радиационной технологии протокол от «12» января 2021 № 1

И.о. заведующего кафедрой

А.В. Румянцев

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета протокол от «25» января 2021 № 4

Председатель

А.П. Сула

СОГЛАСОВАНО

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

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1. Вид, способ и формы проведения преддипломной практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики	5
3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы	8
6. Отчетность по преддипломной практике.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».....	12
9. Перечень информационных технологий.....	14
10. Материально-техническая база для проведения преддипломной практики	14
11. Особенности организации преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	15
Приложение № 1_Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике	16
Приложение № 2_Перечень профильных организаций для проведения преддипломной практики	27
Приложение № 3 Пример задания на практику	28
Приложение № 4_Пример титульного листа отчёта по практике.....	30
Приложение № 5_Пример отзыва руководителя практики	31

1. Вид, способ и формы проведения преддипломной практики

Преддипломная практика является обязательной частью образовательной программы специалитета по специальности 18.05.02 «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).

Преддипломная практика – вид практики, входящий в блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы специалитета. Она проводится в составе производственной практики.

При разработке программы практики учтены требования следующих профессиональных стандартов:

– «Специалист по организации спецпроизводства в области атомного флота (всех специальностей, всех категорий)» (утв. приказом Минтруда России от 08.09.2014 № 618н, зарег. в Минюсте России 12.11.2014 рег. № 34666);

– «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций» (утв. приказом Минтруда России от 31.03.2015 № 203н, зарег. в Минюсте России 27.04.2015 рег. № 337038);

– «Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии» (утв. приказом Минтруда России от 06.11.2015 № 851н, зарег. в Минюсте России 03.12.2015 рег. № 39941);

– «Инженер по паспортизации радиоактивных отходов» (утв. приказом Минтруда России от 28.10.2015 № 784н, зарег. в Минюсте России 24.11.2015 рег. № 39829);

– «Инженер-радиохимик службы аналитического контроля производства МОКС-топлива» (утв. приказом Минтруда России от 26.06.2017 № 517н, зарег. в Минюсте России 15.08.2017 рег. № 47802).

Типы производственной практики:

преддипломная практика.

Форма проведения преддипломной практики – дискретная.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-1 Способен проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	ПК-1.3 Способен проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные в области химической технологии материалов современной энергетики	Уметь: самостоятельно проводить радиометрические и дозиметрические измерения Владеть: методами обработки экспериментальных данных полученных в ходе радиометрических и дозиметрических измерений
ПК-2 Способен обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	ПК-2.5 Способен обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения в области химической технологии материалов современной энергетики	Уметь: обеспечивать безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде Владеть: методами определения загрязненности радиоактивными веществами и методикой расчета дозы за счет внешнего и внутреннего облучения
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-3.3 Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей в области химической технологии материалов современной энергетики	Уметь: самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности Владеть: методикой обработки результатов исследований и устанавливать адекватность моделей

<p>ПК-4 Способен разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ</p>	<p>ПК-4.6 Способен разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ в области химической технологии материалов современной энергетики</p>	<p>Уметь: разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ Владеть: навыками расчета новых технологических схем, корректного составления сопроводительной документации</p>
<p>ПК-5 Способен принимать участие в разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание, эксплуатация, вывод из эксплуатации), с учетом организационных, технологических, нормативно-правовых и экономических аспектов</p>	<p>ПК-5.4 Разработка и реализация проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание, эксплуатация, вывод из эксплуатации), с учетом организационных, технологических, нормативно-правовых и экономических аспектов</p>	<p>Уметь: в составе коллектива принимать участие в разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание, эксплуатация, вывод из эксплуатации). Владеть: навыками учета организационных, технологических, нормативно-правовых и экономических аспектов при разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов.</p>
<p>ПК-6 Способен выполнять научные исследования, а также реализовывать их результаты при проведении, разработке и усовершенствовании технологических процессов обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами (включая их дезактивацию, переработку, кондиционирование, хранение и захоронение), обеспечивающих безопасность персонала, населения и защиту окружающей среды</p>	<p>ПК-6.6 Выполнение НИР и реализация их результатов при проведении, разработке и усовершенствовании технологических процессов обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами (включая их дезактивацию, переработку, кондиционирование, хранение и захоронение), обеспечивающих безопасность персонала, населения и защиту окружающей среды</p>	<p>Уметь: участвовать в выполнении НИР, а также во внедрении их результатов при проведении, разработке и усовершенствовании технологических процессов обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами. Владеть: навыками учета требований по обеспечению безопасности персонала, населения и защите окружающей среды при получении и внедрении результатов научных исследований в области технологий обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами.</p>

<p>ПК-7 Способен к безопасному проведению, контролю, разработке и усовершенствованию технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей энергетических установок различного типа (включая ядерные), обеспечивающих оптимальное использование ресурса конструкционных материалов и оборудования установки</p>	<p>ПК-7.4 Безопасное проведение, контроль, разработка и усовершенствование технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей энергетических установок различного типа (включая ядерные), обеспечивающих оптимальное использование ресурса конструкционных материалов и оборудования установки</p>	<p>Уметь: проводить, контролировать, разрабатывать и совершенствовать технологические процессы подготовки и регенерации теплоносителей энергетических установок различного типа (включая ядерные). Владеть: навыками учета требований безопасности и увеличения ресурса использования конструкционных материалов и оборудования установки при управлении, разработке и усовершенствовании технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей энергетических установок различного типа (включая ядерные).</p>
--	--	---

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:

- «Основы ядерной физики и дозиметрии»;
- «Радиохимия»;
- «Методы аналитического контроля в производстве материалов современной энергетики»;
- «Технология основных материалов современной энергетики. Часть 1»;
- «Технология основных материалов современной энергетики. Часть 2»;
- «Химико-технологическое обеспечение энергетических установок»;
- «Организация, технология и экономика вывода из эксплуатации ЯРОО»;
- «Материалы и оборудование ядерных энергетических установок»;
- «Основы проектирования радиационно опасных производств»;
- «Технология дезактивации»;
- «Принципы, методы и технические средства управления радиоактивными отходами».

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)	Форма контроля
11 (В)	21	14 (756) из них практическая подготовка – 756 ч, в т.ч. контактная работа (КПр) 648 ч, самостоятельная работа (СР) 108 ч.	Зачет с оценкой

5. Содержание преддипломной практики.

Руководство организацией и проведением практики студентов, обучающихся по программе специалитета (специализация «Химическая технология теплоносителей и радиозэкология ядерных энергетических установок») осуществляется преподавателями кафедры инженерной радиозэкологии и радиохимической технологии.

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 теплоносителей и радиозэкология ядерных энергетических установок») 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 1 – 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
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 ВКР, характеризующие специализацию подготовки «Химическая технология теплоносителей и радиоэкология ядерных энергетических установок»:

1 Модернизация системы переработки жидких радиоактивных отходов цеха дезактивации ФГБУ ПИЯФ.

2 Обоснование технологической схемы процесса переработки урансодержащих стоков АО «Ульбинский металлургический завод».

3 Изучение радионуклидного состава теплоносителя первого контура реактора У-3 в зависимости от его мощности.

4 Модернизация системы очистки воды бассейна выдержки топлива первой очереди Кольской АЭС.

5 Совершенствование технологии переработки кубовых остатков реакторов ВВЭР-440.

6 Проектирование участка извлечения и глубокой очистки борсодержащих соединений из радиоактивных отходов АЭС с реакторами типа ВВЭР.

7 Определение эффективности сорбционной очистки водных сред от радионуклидов новыми природными и синтетическими сорбентами.

8 Исследования по сочетанному воздействию ультрафиолетового облучения и ультразвука на технологические водные среды.

9 Изучение метрологических характеристик вторичного эталона единицы активности на основе полупроводникового спектрометра гамма-излучения.

10 Определение моноэтаноламина в водных средах АЭС переменного солевого состава методом ионной хроматографии.

11 Разработка технологии глубокой дезактивации сталей и переработки образующихся радиоактивных отходов.

12 Оценка возможности применения изделий из карбида кремния на заключительной стадии жизненного цикла ОЯТ.

13 Исследование процесса выщелачивания радионуклидов из цементной матрицы при долговременном хранении радиоактивных отходов.

14 Синтез наноразмерных порошков в системе $\text{LaPO}_4 - \text{DyPO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ и изучение термической и химической стойкости керамики на их основе.

15 Оптимизация обращения с твердыми радиоактивными отходами на радиохимическом предприятии.

16 Проектирование участка по выделению ^{67}Ga и изготовлению изотопных генераторов $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$, $^{188}\text{W}/^{188}\text{Re}$.

17 Исследование кинетики экстракции европия экстрагентом P507.

18 Синтез (2+1)трикарбонильных комплексов технеция-99m и рения со сложными эфирами изоцианокربоновых кислот.

19 Совместная экстракция РЗЭ среднетяжелой группы экстрагентом на основе моно-2-этилгексилевого эфира 2-этилгексилфосфоновой кислоты.

20 Разработка технологии изготовления пористой керамики для фиксации радионуклидов в закрытых источниках

21 Исследование новых методов повышения эффективности извлечения урана из руды в процессе подземного скважного выщелачивания урана.

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 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 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 НРБ-99; 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.
3. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 89 с.

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Основы научных исследований : Учебное пособие по спец. "Менеджмент организации" / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина и др. - Москва. : Форум, 2011. - 267с. - ISBN 978-5-91134-340-8
2. Кожухар, В. М. Основы научных исследований : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2012. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7.
3. ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин [] : ГОСТ 8.417-2002 / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - Взамен 8.417-81 ; Введ. с 01.09.2003. - Москва : Изд-во стандартов, 2003. - 28 с.
4. Акатов, А.А. Ядерные технологии: введение в специальность: учебное пособие / А. А. Акатов, Ю. С. Коряковский ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2016. – 144 с.
5. Нечаев, А.Ф. Научные, правовые и организационные основы обеспечения радиационной безопасности: учебное пособие /А. Ф. Нечаев, В. И. Павленко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 142 с. – ISBN 978-5-361-00188-0.
6. Нечаев, А.Ф. Состояние и особенности российской системы категорирования радиоактивных отходов : (справочно-методическое пособие) / А.Ф. Нечаев, В.Г. Поцяпун, Т.Н. Таиров. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2015. – 49 с. – ISBN 978-5-905240-11-9.
7. Нечаев, А.Ф. Регулирование и технология «обезвреживания» радиоактивных отходов : (справочное пособие) / А. Ф. Нечаев, И. В. Смирнов, В. И. Цветков ; СПбГТИ(ТУ), Озерский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ. – Озерск: [б.и.], 2016. – 175 с. ISBN 978-5-905620-23-2.
8. Технологии обеспечения радиационной безопасности на объектах с ЯЭУ: монография / В.А. Василенко, А.А. Ефимов, И.К. Степанов [и др.]; под общ. ред. В.А. Василенко. – Санкт-Петербург: ООО «НИЦ Моринтех», 2010. – 576 с. – ISBN 978-5-93887-055-0.
9. Коряковский, Ю.С. Дезактивация: обеспечение радиационной безопасности на предприятиях ядерной отрасли: учебное пособие / Ю.С. Коряковский, А.А. Акатов, В.А. Доильницын ; Минобрнауки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2010. – 150 с.
10. Прояев В.В. Технологии реабилитации загрязненных территорий и промышленных площадок : учебное пособие / В. В. Прояев ; Минобрнауки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра

инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2010. – 164 с.

11. Акатов, А.А. Росатом: люди и технологии, меняющие мир / А. Акатов, Ю. Коряковский. – Нижний Новгород: ДЕКОМ, 2017. – 534 с. – ISBN 978-5-89533-376-1.

б) электронные учебные издания:

14. Соснов, Е.А. Основы научных исследований : в 2-х ч. : текст лекций / Е. А. Соснов ; Минобрнауки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической нанотехнологии и материалов электронной техники. - Электрон. текстовые дан. – Санкт-Петербург: [б. и.], 2014. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 25.12.2020). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Ч. 1. - 2014. - 128 с.

Ч. 2. - 2014. - 87 с.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

а) нормативная документация

1. ФГОС ВО по специальности 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» (утв. приказом Минобрнауки России № 913 от 07.08.2020) [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203+%/Spec/180502_C_3_18062021.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в СПбГТИ(ТУ). [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Официальный сайт. – Режим доступа: http://technolog.edu.ru/sveden/files/Polozhenie_o_prakticheskoy_podgotovke.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

3. Реестр профессиональных стандартов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Атомная промышленность. Профессиональные стандарты [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/docs/101/69/2/24>, свободный. – Загл. с экрана.

б) рекомендуемые сайты

1. Предприятия Росатома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosatom.ru/about/factories/>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Росатом. Образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosatom.ru/career/obrazovanie/>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Электронная библиотека. История Росатома [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.biblioatom.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Рагойша, А. А. Текстовый поиск научной химической информации в Интернете [Электронный ресурс] : практикум. – Минск: БГУ, 2012. – 64 с. Режим доступа: http://www.abc.chemistry.bs.u.by/lit/Rahoissha_2011.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

5. Сайт Европейского патентного ведомства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://worldwide.espacenet.com>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www1.fips.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Сайт издательства «Springer» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://link.springer.com>, свободный. – Загл. с экрана.
8. База данных Международной ядерной информационной системы INIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inisdb.iaea.org>, свободный. – Загл. с экрана.
9. Всероссийский институт научной и технической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.viniti.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
10. ГосНИИ информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.informika.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
11. Государственная публичная научно-техническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

9. Перечень информационных технологий

9.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

9.2. Программное обеспечение¹.

Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

9.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

Электронные библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).

См. тж. пп. 5-11 п. 8.3 б).

10. Материально-техническая база для проведения преддипломной практики

Кафедра инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами, а также располагает иным 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 на основе и с использованием радиоактивных веществ и ионизирующих излучений;

– создание технологий обеспечения радиационной безопасности, в т.ч. дезактивации материалов и переработки, кондиционирования радиоактивных отходов;

– разработку научно-технической документации и технологических регламентов производственных процессов с использованием / участием радиоактивных веществ и ионизирующих излучений;

¹ В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

- проведение, контроль, разработку и усовершенствование технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей ядерных энергетических установок различного типа, обеспечивающих надежную и долговременную защиту окружающей среды от воздействия радиации;
- разработку на атомных электростанциях мероприятий по защите окружающей среды от радионуклидов и оценка дозовой нагрузки на различные группы населения;
- реализацию технологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение метрологического обеспечения, контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

Материально-техническая база кафедры и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

11. Особенности организации 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 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 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.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	Способен проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	промежуточный
ПК-2	Способен обеспечивать безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	промежуточный
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-4	Способен разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ	промежуточный
ПК-5	Способен принимать участие в разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание, эксплуатация, вывод из эксплуатации), с учетом организационных, технологических, нормативно-правовых и экономических аспектов	промежуточный
ПК-6	Способен выполнять научные исследования, а также реализовывать их результаты при проведении, разработке и усовершенствовании технологических процессов обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами (включая их дезактивацию, переработку, кондиционирование, хранение и захоронение), обеспечивающих безопасность персонала, населения и защиту окружающей среды	промежуточный
ПК-7	Способен к безопасному проведению, контролю, разработке и усовершенствованию технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей энергетических установок различного типа (включая ядерные), обеспечивающих оптимальное использование ресурса конструкционных материалов и оборудования установки	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-1.3 Способен проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные в области химической технологии материалов современной энергетики	Уметь: самостоятельно проводить радиометрические и дозиметрические измерения Владеть: методами обработки экспериментальных данных полученных в ходе радиометрических и дозиметрических измерений	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Знаком с методами проведения радиометрических и дозиметрических измерений	Знаком с методами проведения радиометрических и дозиметрических измерений. Способен под присмотром обрабатывать экспериментальные данные полученные в ходе радиометрических и дозиметрических измерений	Умеет самостоятельно проводить радиометрические и дозиметрические измерения Владеет методами обработки экспериментальных данных полученных в ходе радиометрических и дозиметрических измерений
ПК-2.5 Способен обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения в области химической технологии материалов современной энергетики	Уметь: обеспечивать безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде Владеть: методами определения загрязненности радиоактивными веществами и методикой расчета дозы за счет внешнего и внутреннего облучения	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Знаком с основными правилами безопасной работы с радиоактивными веществами в открытом виде.	Знаком с основными правилами безопасной работы с радиоактивными веществами в открытом виде. Способен под присмотром использовать методами определения загрязненности радиоактивными веществами и методикой расчета дозы за счет внешнего и внутреннего облучения	Может обеспечивать безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде Владеет методами определения загрязненности радиоактивными веществами и методикой расчета дозы за счет внешнего и внутреннего облучения
ПК-3.3 Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной	Уметь: самостоятельно выполнять исследования с использованием современной	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв	Имеет представление о современной аппаратуре и основных методах исследования в области объектов	Имеет представление о современной аппаратуре и основных методах исследования в области объектов	Умеет самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования

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	аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности Владеть: методикой обработки результатов исследований и устанавливать адекватность моделей	руководителя. Защита отчёта.	профессиональной деятельности Не владеет методикой обработки результатов исследований и установления адекватности моделей	профессиональной деятельности Владеет методикой обработки результатов исследований и способен устанавливать адекватность моделей	в области объектов профессиональной деятельности Владеет методикой обработки результатов исследований и способен устанавливать адекватность моделей
ПК-4.6 Способен разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ в области химической технологии материалов современной энергетики	Уметь: разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ Владеть: навыками расчета новых технологических схем, корректного составления сопроводительной документации	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Знаком с основными правилами разработки новых технологических схем на основе результатов научно-исследовательских работ	Умеет разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ Способен под присмотром пользоваться методами расчета новых технологических схем, корректного составления сопроводительной документации	Умеет разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ Владеет навыками расчета новых технологических схем, корректного составления сопроводительной документации
ПК-5.4 Разработка и реализация проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание, эксплуатация, вывод из эксплуатации), с учетом	Уметь: в составе коллектива принимать участие в разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание, эксплуатация,	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Поверхностно и неполно знает требования нормативно-правовых актов, учитываемые при разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных	Знает требования нормативно-правовых актов, учитываемые при разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание,	Знает требования нормативно-правовых актов, учитываемые при разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов (создание,

<p>организационных, технологических, нормативно-правовых и экономических аспектов</p>	<p>вывод из эксплуатации). Владеть: навыками учета организационных, технологических, нормативно-правовых и экономических аспектов при разработке и реализации проектов, охватывающих все этапы жизненного цикла ядерных и радиационно опасных объектов.</p>		<p>объектов (создание, эксплуатация, вывод из эксплуатации). Умеет учитывать при разработке проектов радиационно опасных производств специфику реализуемых технологических процессов, используемого оборудования, требований радиационной безопасности только с помощью руководителя. Слабо владеет навыками экономической и безопасностной оценки принятых проектных решений.</p>	<p>эксплуатация, вывод из эксплуатации). Умеет учитывать при разработке проектов радиационно опасных производств специфику реализуемых технологических процессов, используемого оборудования, требований радиационной безопасности, но исправляет ошибки и недочеты только после подробных указаний преподавателя. Слабо владеет навыками экономической и безопасностной оценки принятых проектных решений.</p>	<p>эксплуатация, вывод из эксплуатации). Умеет самостоятельно учитывать при разработке проектов радиационно опасных производств специфику реализуемых технологических процессов, используемого оборудования, требований радиационной безопасности. Уверенно владеет навыками экономической и безопасностной оценки принятых проектных решений.</p>
<p>ПК-6.6 Выполнение НИР и реализация их результатов при проведении, разработке и усовершенствовании технологических процессов обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами (включая их дезактивацию, переработку, кон-</p>	<p>Уметь: участвовать в выполнении НИР, а также во внедрении их результатов при проведении, разработке и усовершенствовании технологических процессов обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами. Владеть: навыками уче-</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>Знает содержание требований по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и защите окружающей среды. Принимал участие в выполнении НИР по тематике получаемой специализации, выполняя функции лаборанта; не проводил анализ и ин-</p>	<p>Знает содержание требований по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и защите окружающей среды. Принимал участие в выполнении НИР по тематике получаемой специализации, выполняя функции лаборанта; проводил анализ и интер-</p>	<p>Знает содержание требований по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и защите окружающей среды. Принимал участие в выполнении НИР по тематике получаемой специализации, выполняя функции исследователя; самостоятельно прово-</p>

<p>диционирование, хранение и захоронение), обеспечивающих безопасность персонала, населения и защиту окружающей среды</p>	<p>та требований по обеспечению безопасности персонала, населения и защите окружающей среды при получении и внедрении результатов научных исследований в области технологий обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами.</p>		<p>терпретацию полученных результатов. Навыками учета требований радиационной безопасности при выполнении НИР по тематике получаемой специализации владеет поверхностно.</p>	<p>претацию полученных результатов только в тесном взаимодействии с руководителем. Владеет навыками учета требований радиационной безопасности при выполнении НИР по тематике получаемой специализации.</p>	<p>дил анализ и интерпретацию полученных результатов. Владеет навыками учета требований радиационной безопасности при выполнении НИР по тематике получаемой специализации.</p>
<p>ПК-7.4 Безопасное проведение, контроль, разработка и усовершенствование технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей энергетических установок различного типа (включая ядерные), обеспечивающих оптимальное использование ресурса конструкционных материалов и оборудования установки</p>	<p>Уметь: проводить, контролировать, разрабатывать и совершенствовать технологические процессы подготовки и регенерации теплоносителей энергетических установок различного типа (включая ядерные). Владеть: навыками учета требований безопасности и увеличения ресурса использования конструкционных материалов и оборудования установки при управлении, разработке и усовершенствовании технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей энергетических</p>	<p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.</p>	<p>В основном знает источники радиационной опасности, возникающие при нормальной работе ядерных энергетических установок и в аварийных ситуациях. Поверхностно ознакомлен с основными способами подготовки и очистки теплоносителя на энергетических установках, их основами, ограничениями, используемым оборудованием. Самостоятельно не умеет использовать знания о радиационных и других рисках, сопряжённых с работой ядерных энергетических установок, для</p>	<p>Знает источники радиационной опасности, возникающие при нормальной работе ядерных энергетических установок и в аварийных ситуациях. Поверхностно ознакомлен с основными способами подготовки и очистки теплоносителя на энергетических установках, их основами, ограничениями, используемым оборудованием. Умеет использовать знания о радиационных и других рисках, сопряжённых с работой ядерных энергетических установок, для разработки/модификации</p>	<p>Знает источники радиационной опасности, возникающие при нормальной работе ядерных энергетических установок и в аварийных ситуациях. Подробно ознакомлен с основными способами подготовки и очистки теплоносителя на энергетических установках, их основами, ограничениями, используемым оборудованием. Умеет самостоятельно использовать знания о радиационных и других рисках, сопряжённых с работой ядерных энергетических установок, для разработки/модификации</p>

	установок различного типа (включая ядерные).		разработки/модификации технологий, нацеленных на повышение их безопасности, нуждается в подробных указаниях руководителя. Не владеет навыками контроля и управления качеством теплоносителя в соответствии с установленными регламентами.	технологий, нацеленных на повышение их безопасности, но исправляет ошибки только после указаний руководителя. Слабо владеет навыками контроля и управления качеством теплоносителя в соответствии с установленными регламентами.	технологий, нацеленных на повышение их безопасности. Хорошо владеет навыками контроля и управления качеством теплоносителя в соответствии с установленными регламентами.
--	--	--	---	--	--

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.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-1 и ПК-2:

1. Назовите основные свойства ионизирующих излучений.
2. Кратко опишите основные методы регистрации ионизирующих излучений?
3. Охарактеризуйте методы оценки и исходные данные для оценки дозы внешнего и внутреннего облучения.
4. Перечислите основные требования нормативных документов к обеспечению безопасности при работе с радиоактивными веществами в открытом виде?

5. Какие единицы измерения ионизирующего излучения используют в профильной организации?
6. Опишите правила и требования техники безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории.
7. Расскажите о проводимых в профильной организации мероприятиях по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.
8. Расскажите об основных правилах техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации.
9. Дайте определение и раскройте содержание культуры безопасности.
10. Расскажите о мероприятиях по формированию культуры безопасности в профильной организации.
11. Какие приборы используют для контроля ионизирующего излучения и других вредных факторов на рабочих местах, обслуживающих технологический процесс?
12. Какие единицы измерения ионизирующего излучения используют в профильной организации?
13. Какие существуют методы спектрометрии, энергетической калибровки спектрометров, измерения активности?
14. Какие существуют методы дозиметрии и защиты от ионизирующих излучений?
15. Как измеряется удельная активность нуклидов в радиоактивных пробах?
16. В каких единицах измеряется удельная активность нуклидов в радиоактивных пробах?
17. Какие существуют типы спектрометрической аппаратуры, применяемой для паспортизации радиоактивных отходов?

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-3:

1. Применяются ли в профильной организации методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса?
2. Какие методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса применяются в профильной организации?
3. Какие программные продукты для математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса применяются в профильной организации?

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-5:

1. Какие средства автоматизации могут использоваться при подготовке проектной документации?
2. Какие средства автоматизации при подготовке проектной документации применяются в профильной организации?
3. Какие средства автоматизации использовались при подготовке проектной документации и почему?
4. Какое прикладное программное обеспечение используется в профильной организации?
5. Каковы цели и задачи проектно-технологической практики?
6. Организация труда исследователей (конструкторов). Режим работы подразделения. Организация рабочего места.
7. Какие нормативные документы использовались при написании отчета?

8. Экономические показатели на примере цеха, участка, лаборатории. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом.

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-6:

1. Основные направления НИР в профильной организации, касающиеся проведения, разработки и усовершенствования технологических процессов обращения с радиоактивно загрязненными средами, материалами и отходами (включая их дезактивацию, переработку, кондиционирование, хранение и захоронение)?

2. Применяемые методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса.

3. Применяемые аппаратные и программные средства моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса.

4. Приемы проверки адекватности математических моделей.

5. Используемые средства автоматизации процесса обработки экспериментальных данных.

6. Применяемые методы планирования и оптимизации эксперимента.

7. Методы регрессионного анализа в целях калибровки аналитических приборов.

8. Используемые средства автоматизации процесса обработки экспериментальных данных

9. Используемые средства графического представления экспериментальных данных.

10. Программные продукты, используемые при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных.

11. Какие источники научно-технической и патентной литературы использовались?

12. Какие приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?

13. Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции?

14. Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории.

д) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся по компетенции ПК-4 и ПК-7:

1. Описание использовавшегося во время практики оборудования, приборов. Требования к качеству производственных помещений и энергоносителям.

2. Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики.

3. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.).

4. Какие методы теоретического и экспериментального исследования используются в ядерно-химической технологии, технологии теплоносителей ЯЭУ, инженерной радиоэкологии?

5. Какие измерительные приборы установлены для контроля за ходом технологического процесса?

6. Каково назначение эксплуатируемого оборудования?

7. Каково устройство эксплуатируемого оборудования?

8. Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования?

9. Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования?
10. Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции?
11. Каковы основные понятия теоретического исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции?
12. Каковы основные понятия экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции?
13. Назовите применяемые Вами нормы выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат технологического процесса?
14. Назовите применяемые Вами технологические нормативы параметров контроля технологического процесса.

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:

стационарная практика

1. Акционерное общество «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН)
3. Акционерное общество «РАОПРОЕКТ»
4. Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
5. Акционерное общество «Аварийно-технический центр Росатома»
6. Федеральное государственное унитарное предприятие «Крыловский государственный научный центр»
7. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)
8. Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Технологии и безопасности»
9. Акционерное общество «Ритверц»

выездная практика

10. Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии – Атомстрой» (АО «НИКИМТ-Атомстрой»)
11. Акционерное общество «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара» (АО «ВНИИНМ»)
12. Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом»)
13. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
14. Акционерное общество «Сосновоборский проектно-изыскательский институт «ВНИПИЭТ»
15. Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»
16. Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (ФГУП «РАДОН»)

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 ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Студент	Фамилия имя отчество	
Специальность	18.05.02	Химическая технология материалов современной энергетики
Квалификация	Инженер	
Специализация	Химическая технология теплоносителей и радиоэкология ядерных энергетических установок	
Факультет	инженерно-технологический	
Кафедра	инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии	
Группа	5ХХ	
Профильная организация	Полное или сокращенное наименование	
Действующий договор	Дата и номер	
Срок проведения	с ДД.ММ.ГГГГ	по ДД.ММ.ГГГГ
Срок сдачи отчета	ДД.ММ.ГГГГ	

Продолжение Приложения № 3

Тема задания (тема ВКР)

См. примерные темы заданий в п. 5 Программы преддипломной практики

Календарный план преддипломной практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре ИРРТ. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики	1 ^й рабочий день
2 Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации. Уточнение и конкретизация графика практики	2-3 ^й 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	2 ^{ая} неделя
4 Выполнение индивидуального задания. Практическое участие в экспериментальных исследованиях по...	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
должность

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
студент

И.О. Фамилия

**При прохождении практики в профильной организации Задание согласовывается с руководителем практики от профильной организации*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от
профильной организации
должность

И.О. Фамилия

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
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Специальность	18.05.02	Химическая технология материалов современной энергетики
Квалификация	Инженер	
Специализация	Химическая технология теплоносителей и радиозащита ядерных энергетических установок	
Факультет	инженерно-технологический	
Кафедра	инженерной радиозащиты и радиохимической технологии	
Профильная организация	Полное или сокращенное наименование	
Группа	5XX	
Студент	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
Руководитель практики от профильной организации, должность	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
Оценка за практику	_____	
Руководитель практики от СПбГТИ(ТУ), должность	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	

Санкт-Петербург
20XX

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Студент СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 5ХХ, кафедра инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии, проходил преддипломную практику в ... (наименование профильной организации или структурного подразделения СПбГТИ(ТУ)). Тема дипломной работы «...».

За время практики студентом изучены Студент ознакомился с..., участвовал в проведении экспериментальных исследований по

Продemonстрировал 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 «отлично».

Руководитель практики от ...,
должность

.....

(подпись, дата)

И.О. Фамилия

** Примеры формулировок приведены далее.*

Пример формулировок оценки

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

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

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

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

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

Оценивание умения:

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

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

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

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

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

Умеет соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);

Умеет пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);

Умение пользоваться нормативными документами;

Умеет создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;

Умеет определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;

Умеет анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;

Умеет самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;

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

Умеет создавать содержательную презентацию выполненной работы;

Другое.

Оценивание способности, готовности:

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

Способен (на) эффективно работать самостоятельно;

Способен (на) эффективно работать в команде;

Готов (а) к сотрудничеству, толерантность;

Способен (на) организовать эффективную работу команды;

Способен (на) к принятию управленческих решений;

Способен (на) к профессиональной и социальной адаптации;

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

Владеет навыками здорового образа жизни;

Готов (а) к постоянному развитию;

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

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

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

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

Способен (на) оценивать свою деятельность и деятельность других;

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

Другое.