

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 20.06.2022 12:24:54
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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



Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

(начало подготовки – 2017 год)

Специальность

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

Специализация:

№ 3 Технология теплоносителей и радиозащита ядерных энергетических установок

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **инженерной радиозащиты и радиохимической технологии**

Санкт-Петербург

2017

Б2.Б.02.05(Пд)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Ст. преп. _____ Ю.С. Коряковский

Ст. преп. _____ А.А. Акатов

Программа преддипломной практики обсуждена на заседании кафедры инженерной радиозкологии и радиохимической технологии
протокол от «__» _____ 2017 г. № __

Зав. кафедрой ИРРТ _____ В.А. Доильницын

Программа преддипломной практики одобрена учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «__» _____ 2017 г. № __

Председатель _____ В.В. Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки
«Химическая технология материалов
современной энергетики» _____ И.В. Юдин

Директор библиотеки _____ Т.Н. Старостенко

Начальник отдела практики учебно-методического управления _____ Н.В. Чумак

Начальник учебно-методического управления _____ С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы проведения преддипломной практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики	4
3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы.....	8
4. Объем и продолжительность преддипломной практики	8
5. Содержание преддипломной практики	9
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	15
11. Особенности организации преддипломной практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
Приложение № 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике.....	17
Приложение № 2. Перечень профильных организаций для проведения преддипломной практики.....	32
Приложение № 3. Пример задания на преддипломную практику.....	33
Приложение № 4. Пример титульного листа отчёта по практике	35
Приложение № 5. Пример отзыва руководителя практики.....	36

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.

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.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики

Проведение преддипломной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций:

Компетенции	Производственная практика
	преддипломная
общекультурные:	-
общепрофессиональные:	-
профессиональные:	ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-19
профессионально-специализированные:	-

В результате прохождения производственной практики планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
<i>производственно-технологическая деятельность</i>		
ПК-4	способностью принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды	<p>Знать: требования законодательства РФ, нормативных и правовых документов, стандартов предприятия в области использования атомной энергии, норм и правил в сфере обеспечения радиационной безопасности, а также в сфере охраны труда, пожарной безопасности, электробезопасности.</p> <p>Уметь: учитывать требования охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды при разработке новых или совершенствовании имеющихся технических решений, технологических схем, схем организации производственных процессов.</p> <p>Владеть: навыками использования правил техники безопасности, производственной санитарии, радиационной и пожарной безопасности.</p>
ПК-6	способностью проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	<p>Знать: принцип действия, конструкцию и правила технической эксплуатации приборов и оборудования дозиметрического контроля; методы отбора проб и расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала.</p> <p>Уметь: выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять дозиметрические приборы, выполнять расчеты, необходимые для обеспечения</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
		<p>радиационно безопасной эксплуатации оборудования.</p> <p>Владеть: навыками проведения радиометрических и дозиметрических измерений и обработки экспериментальных данных.</p>
ПК-7	<p>способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения</p>	<p>Знать: используемые на практике технические решения по использованию радиоактивных веществ с учетом их особенностей и радиационной опасности, нормативные документы по радиационной безопасности и охране окружающей среды.</p> <p>Уметь: разрабатывать конкретные программы безопасного использования радиоактивных веществ для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть: способами и алгоритмами безопасного использования открытых и закрытых источников ионизирующего излучения, оценки получаемой дозы за счет внешнего и внутреннего облучения.</p>
ПК-8	<p>готовностью использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности</p>	<p>Знать: требования действующих редакций федеральных законов и подзаконных актов, федеральных норм и правил (НП) и санитарных правил и нормативов (СанПиН) в области радиационной и ядерной безопасности.</p> <p>Уметь: учитывать требования радиационной и ядерной безопасности в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками использования правил радиационной и ядерной безопасности в научно-исследовательской, производственной и проектной деятельности.</p>
<i>научно-исследовательская деятельность</i>		
ПК-10	<p>способностью самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов</p>	<p>Знать: назначение и приемы использования современной аппаратуры и методов исследования в области объектов</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
	исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	<p>профессиональной деятельности, методы обработки результатов измерения.</p> <p>Уметь: проводить корректную обработку результатов эксперимента с получением математических моделей, и проверять их адекватность.</p> <p>Владеть: навыками выполнения научно-исследовательских работ с использованием современных инструментальных средств.</p>
ПК-11	готовностью использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности	<p>Знать: базовые научные основы для разработки перечня мероприятий по обеспечению радиационной безопасности.</p> <p>Уметь: соотносить дозу и возможный риск для здоровья человека при разработке технологий, включающих использование источников ионизирующего излучения.</p> <p>Владеть: навыками оценки риска для персонала и окружающей среды новых технологий по обращению с радиоактивными средами и отходами.</p>
ПК-12	способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<p>Знать: общепринятые приемы и рекомендации, а также требования нормативных документов к представлению результатов исследования отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.</p> <p>Уметь: формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p> <p>Владеть: навыками представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.</p>
<i>проектная деятельность</i>		
ПК-19	способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	<p>Знать: основные источники патентной информации и нормативные требования к проведению патентного поиска.</p> <p>Уметь: проводить патентный поиск с</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по практике
		использованием современных инструментов, обобщать и анализировать полученную информацию. Владеть: навыками отбора актуальной и релевантной для конкретного проекта патентной информации.

3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика является частью блока 2 «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)
XI	21	14 (756) <i>в т.ч. контактная 648 ч, самостоятельная 108 ч</i>

5. Содержание преддипломной практики

Руководство организацией и проведением практики студентов, обучающихся по программе специалитета (специализация №3 «Технология теплоносителей и радиозащита ядерных энергетических установок») осуществляется преподавателями кафедры инженерной радиозащиты 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 №3 «Технология теплоносителей и радиозащита 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
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии	Подраздел в отчете
Информационно-аналитический	Изучение используемого системного и прикладного программного обеспечения	Подраздел в отчете
Технико-экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических	Подраздел в отчете

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
	показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	
Индивидуальная работа студента по теме выпускной квалификационной работы	Получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности	Подраздел в отчете
Заключительный	Анализ и представление итоговых результатов практики – текст дипломной работы.	Зачёт

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 над работой студента осуществляется руководителями практики в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным типам практики не проводится.

Примеры тем ВКР, характеризующие специализацию подготовки

«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 изоцианокарбоновых 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. Ответность 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 – предварительного варианта дипломной работы (проекта) и отзыва руководителя практики до окончания практики (XI 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.

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 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. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В.М. Кожухар. – М.: Дашков и К, 2012. – 216 с.
2. Акатов, А.А. Ядерные технологии: введение в специальность: учебное пособие / А.А. Акатов, Ю. С. Коряковский ; СПбГТИ(ТУ). - СПб. : [б. и.], 2016. - 144 с.
3. Нечаев, А.Ф. Регулирование и технология «обезвреживания» радиоактивных отходов (справочное пособие) / А.Ф. Нечаев, И.В. Смирнов, В.И. Цветков. – Озерск: НИЯУ МИФИ, 2016. – 175 с.
4. Нечаев, А.Ф. Состояние и особенности российской системы категорирования радиоактивных отходов / А.Ф. Нечаев, В.Г. Поцяпун, Т.Н. Таиров. – СПб: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2015. – 50 с.

б) дополнительная литература

1. Технологии обеспечения радиационной безопасности на объектах с ЯЭУ: Монография / В.А. Василенко [и др.]. – СПб.: ООО «НИЦ Моринтех», 2010. – 576 с.
2. Коряковский, Ю.С. Дезактивация: обеспечение радиационной безопасности на предприятиях ядерной отрасли. Учебное пособие / Ю.С. Коряковский, А.А. Акатов, В.А. Доильницын. – СПб: изд. СПбГТИ, 2010. – 150 с.
3. Химические проблемы атомной энергетики / Гос. корпорация по атом. энергии «Росатом», НИТИ им. А. П. Александрова. – СПб.: ВВМ, 2012 – Т. 2: Радиохимический анализ и радиохимические технологии / Под ред. Л. Н. Москвина. – 2013. – 282 с.
4. Нечаев, А.Ф. Научные, правовые и организационные основы обеспечения радиационной безопасности: Учебное пособие / А. Ф. Нечаев, В. И. Павленко. – Белгород ; СПб.: Изд-во БГТУ, 2012. – 141 с.
5. Прояев В.В. Технологии реабилитации загрязненных территорий и промышленных площадок: Учебное пособие / В. В. Прояев. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010. – 164 с.

6. Р 01-2007 Библиографическое описание документа. Примеры оформления. – Вз. Р 01-97; введ. 2008-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008. – 11 с.

в) вспомогательная литература

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация. – М.: Юрайт, 2002. – 296 с.

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

8.2. Ресурсы сети «Интернет»

а) нормативная документация

1 ФГОС ВО по специальности 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» (утв. приказом Минобрнауки России № 1291 от 17.10.2016) [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Официальный сайт. – Режим доступа: <http://technolog.edu.ru/documents/file/3832-18-05-02-tekhnologiya-materialov-sovremennoj-energetiki.html>, 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/files/50/sveden/document/Polozheniya_o_praktike_obuchayuschihся.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

3 Реестр областей и видов профессиональной деятельности [Электронный ресурс] / ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ. Программно-аппаратный комплекс. – Режим доступа: <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-oblastey-i-vidov-professionalnoy-deyatelnosti/>, 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.

5 Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области ядерной энергетики» (утв. приказом Минтруда России от 14.05.2015 № 293н, зарег. в Минюсте России 25.05.2015 рег. № 37373) [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/24.031.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

6 Профессиональный стандарт «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) [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/24.024.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

7 Профессиональный стандарт «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) [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/24.030.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

8 Профессиональный стандарт «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) [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/24.062.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

9 Профессиональный стандарт «Инженер по паспортизации радиоактивных отходов» (утв. приказом Минтруда России от 28.10.2015 № 784н, зарег. в Минюсте России 24.11.2015 рег. № 39829) [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/24.067.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Профессиональный стандарт «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) [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/24.074.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

б) рекомендуемые сайты

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

2 Рагойша, А. А. Текстовый поиск научной химической информации в Интернете [Электронный ресурс] : практикум. – Минск: БГУ, 2012. – 64 с. Режим доступа: http://www.abc.chemistry.bsu.by/lit/Rahoisha_2011.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

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

4 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.

5 Сайт издательства «Springer» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://link.springer.com>, свободный. – Загл. с экрана.

6 База данных Международной ядерной информационной системы INIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inisdb.iaea.org>, свободный. – Загл. с экрана.

7 Всероссийский институт научной и технической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.viniti.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

8 ГосНИИ информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.informika.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

9 Государственная публичная научно-техническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Электронный читальный зал – «БиблиоТех» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://technolog.bibliotech.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

11 Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана.

9. Перечень информационных технологий

Информационное обеспечение практики включает:

9.1. Информационные технологии

Для расширения знаний по теме практики рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов, рекомендованных руководителем практики (см. п. 8.2).

Возможна сдача электронного варианта отчета по практике по электронной почте, обмен информацией при помощи социальных сетей с учетом требований информационной безопасности.

9.2. Программное обеспечение.

Пакеты прикладных программ стандартного набора Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

9.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

Электронные библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).

См. тж. пп. 3-11 п. 8.2 б).

10. Материально-техническая база для проведения преддипломной практики

Кафедра инженерной радиозащиты 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;

- 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.

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 производственной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций инженера, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы с учетом требований профессиональных стандартов по виду будущей профессии «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).

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
производственно-технологическая деятельность			
ПК-4	способностью принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды	Знает требования законодательства РФ, нормативных и правовых документов, стандартов предприятия в области использования атомной энергии, норм и правил в сфере обеспечения радиационной безопасности, а также в сфере охраны труда, пожарной безопасности, электробезопасности. Умеет учитывать требования охраны труда, радиационной	промежуточный

		<p>безопасности и охраны окружающей среды при разработке новых или совершенствовании имеющихся технических решений, технологических схем, схем организации производственных процессов.</p> <p>Владеет навыками использования правил техники безопасности, производственной санитарии, радиационной и пожарной безопасности.</p>	
ПК-6	<p>способностью проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные</p>	<p>Знает принцип действия, конструкцию и правила технической эксплуатации приборов и оборудования дозиметрического контроля; методы отбора проб и расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала.</p> <p>Умеет выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять дозиметрические приборы, выполнять расчеты, необходимые для обеспечения радиационно безопасной эксплуатации оборудования.</p> <p>Владеет навыками проведения радиометрических и дозиметрических измерений и обработки экспериментальных данных.</p>	промежуточный
ПК-7	<p>способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и</p>	<p>Знает используемые на практике технические решения по использованию радиоактивных веществ с учетом их особенностей и радиационной опасности, нормативные документы по радиационной безопасности и охране окружающей среды.</p>	промежуточный

	внутреннего облучения	<p>Умеет разрабатывать конкретные программы безопасного использования радиоактивных веществ для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет способами и алгоритмами безопасного использования открытых и закрытых источников ионизирующего излучения, оценки получаемой дозы за счет внешнего и внутреннего облучения.</p>	
ПК-8	готовностью использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности	<p>Знает требования действующих редакций федеральных законов и подзаконных актов, федеральных норм и правил (НП) и санитарных правил и нормативов (СанПиН) в области радиационной и ядерной безопасности.</p> <p>Умеет учитывать требования радиационной и ядерной безопасности в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками использования правил радиационной и ядерной безопасности в научно-исследовательской, производственной и проектной деятельности.</p>	промежуточный
научно-исследовательская деятельность			
ПК-10	способностью самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку	<p>Знает назначение и приемы использования современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, методы обработки результатов измерения.</p> <p>Умеет проводить корректную обработку результатов эксперимента с получением математических моделей, и проверять их адекватность.</p>	промежуточный

	результатов и устанавливать адекватность моделей	Владеет навыками выполнения научно- исследовательских работ с использованием современных инструментальных средств.	
ПК-11	готовностью использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности	Знает базовые научные основы для разработки перечня мероприятий по обеспечению радиационной безопасности. Умеет соотносить дозу и возможный риск для здоровья человека при разработке технологий, включающих использование источников ионизирующего излучения. Владеет навыками оценки риска для персонала и окружающей среды новых технологий по обращению с радиоактивными средами и отходами.	промежуточный
ПК-12	способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Знает общепринятые приемы и рекомендации, а также требования нормативных документов к представлению результатов исследования отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений. Умеет формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований. Владеет навыками представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.	промежуточный
проектная деятельность			
ПК-19	способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Знает основные источники патентной информации и нормативные требования к проведению патентного поиска. Умеет проводить патентный поиск с использованием современных	промежуточный

		инструментов, обобщать и анализировать полученную информацию. Владеет навыками отбора актуальной и релевантной для конкретного проекта патентной информации.	
--	--	--	--

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
Необходимые знания			
требования законодательства РФ, нормативных и правовых документов, стандартов предприятия в области использования атомной энергии, норм и правил в сфере обеспечения радиационной безопасности, а также в сфере охраны труда, пожарной безопасности, электро-безопасности.	Знает требования охраны труда, правил и инструкций по радиационной, ядерной и пожарной безопасности.	Правильные ответы на вопросы № 1-13 к зачету.	ПК-4
принцип действия, конструкцию и правила технической эксплуатации приборов и оборудования дозиметрического контроля; методы отбора проб и расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала.	Знает основные характеристики и особенности применения приборов дозиметрического контроля, приемы обработки полученных данных и оценки дозы.	Правильные ответы на вопросы № 14-29 к зачету.	ПК-6
используемые на практике	Знает требования правил и инструкций по радиационной	Правильные ответы на	ПК-7

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
технические решения по использованию радиоактивных веществ с учетом их особенностей и радиационной опасности, нормативные документы по радиационной безопасности и охране окружающей среды.	безопасности и охране окружающей среды.	вопросы № 5-22, 24-32, 76-77 к зачету.	
требования действующих редакций федеральных законов и подзаконных актов, федеральных норм и правил (НП) и санитарных правил и нормативов (СанПиН) в области радиационной и ядерной безопасности.	Знает требования правил и инструкций по радиационной и ядерной безопасности.	Правильные ответы на вопросы № 1-13 к зачету.	ПК-8
назначение и приемы использования современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, методы обработки результатов измерения.	Знает основные характеристики и особенности применения современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, приемы обработки полученных данных.	Правильные ответы на вопросы № 17-23, 33-36, 76-77 к зачету.	ПК-10
базовые научные основы для разработки перечня мероприятий по	Знает основные требования к перечню мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, изложенные в НРБ и ОСПОРБ, а также иных	Правильные ответы на вопросы № 5, 8, 14, 15, 30 к зачету.	ПК-11

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
обеспечению радиационной безопасности.	релевантных нормах и правилах.		
общепринятые приемы и рекомендации, а также требования нормативных документов к представлению результатов исследования отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.	Знает как применять стандарты (ГОСТ 7.32 и др.), методики и инструкции по разработке и оформлению документации, оформлять результаты проводимых исследований и измерений в виде отчетов.	Правильные ответы на вопросы № 37-54 к зачету.	ПК-12
основные источники патентной информации и нормативные требования к проведению патентного поиска.	Знает основные источники патентной информации (информационно-поисковые системы) и порядок проведения патентных исследований.	Правильные ответы на вопросы № 52-55 к зачету.	ПК-19
Необходимые умения			
учитывать требования охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды при разработке новых или совершенствовании имеющихся технических решений, технологических схем, схем организации производственных процессов.	Умеет имплементировать требования нормативных документов в сфере обеспечения безопасности при разработке и усовершенствовании технических решений и производственных процессов.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-4
выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения,	Умеет использовать дозиметрические приборы и анализировать их показания.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете,	ПК-6

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
применять дозиметрические приборы, выполнять расчеты, необходимые для обеспечения радиационно безопасной эксплуатации оборудования.		презентации.	
разрабатывать конкретные программы безопасного использования радиоактивных веществ для решения поставленных задач.	Умеет правильно и безопасно использовать радиоактивные вещества при проведении научных исследований или разработке технологических решений.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-7
учитывать требования радиационной и ядерной безопасности в профессиональной деятельности.	Умеет имплементировать требования нормативных документов в сфере обеспечения ядерной и радиационной безопасности при разработке и усовершенствовании технических решений и производственных процессов.	Упоминание в отчете, презентации.	ПК-8
проводить корректную обработку результатов эксперимента с получением математических моделей, и проверять их адекватность.	Умеет аппроксимировать полученные данные с применением методов регрессионного анализа, проверять адекватность полученной математической модели.	Упоминание в отчете, презентации.	ПК-10
соотносить дозу и возможный риск для здоровья человека при разработке технологий, включающих использование источников ионизирующего	Умеет оценивать риск для здоровья и жизни человека, основываясь на дозиметрических данных.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-11

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
излучения.			
формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	Умеет обобщать результаты анализа полученных в ходе исследования данных и выдвигать на их основе рекомендации по практическому использованию сформулированных выводов.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-12
проводить патентный поиск с использованием современных инструментов, обобщать и анализировать полученную информацию.	Умеет использовать основные информационно-поисковые системы для проведения патентного поиска, обобщать полученную информацию в форме отчета, соответствующего требованиям стандартов.	Упоминание в отчете, презентации.	ПК-19
Необходимые навыки (опыт)			
владение навыками использования правил техники безопасности, производственной санитарии, радиационной и пожарной безопасности.	Способен проводить работы с соблюдением требований охраны труда, правил и инструкций по радиационной, ядерной и пожарной безопасности.	Инструктаж по ТБ. Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-4
владение навыками проведения радиометрических и дозиметрических измерений и обработки экспериментальных данных.	Способен выполнять необходимые радиационные дозиметрические измерения, применять приборы дозиметрических измерений, выполнять расчеты, необходимые для обработки полученных данных и оценки дозы.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-6
владение способами и алгоритмами безопасного использования открытых и закрытых источников ионизирующего излучения, оценки получаемой дозы за счет внешнего и внутреннего облучения.	Способен выполнять измерения удельной активности нуклидов в пробах с применением радиометрических и спектрометрических средств измерений, оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения обрабатывать результаты измерений.	Отзыв руководителя.	ПК-7

Планируемые результаты практики	Показатели оценки результатов	Критерии соответствия результатов	Коды формируемых компетенций
владение навыками использования правил радиационной и ядерной безопасности в научно-исследовательской, производственной и проектной деятельности.	Способен применять стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-8
владение навыками выполнения научно-исследовательских работ с использованием современных инструментальных средств.	Способен выполнять расчеты, необходимые для сопровождения экологически и радиационно безопасной эксплуатации оборудования; проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	Отзыв руководителя	ПК-10
владение навыками оценки риска для персонала и окружающей среды новых технологий по обращению с радиоактивными средами и отходами.	Способен определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	ПК-11
владение навыками представления результатов исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.	Способен представлять результаты исследования в формах отчетов и публичных обсуждений.	Упоминание в отчете, презентации.	ПК-12
владение навыками отбора актуальной и релевантной для конкретного проекта патентной информации.	Способен к проведению патентных исследований.	Отзыв руководителя и / или упоминание в отчете, презентации.	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 предприятия в области использования атомной энергии, нормы и правила радиационной безопасности (РБ) и ядерной безопасности (ЯБ)?	ПК- 4, ПК-7, 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 оборудования, приборов.	ПК-6, ПК-7
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 литературы использовались?	ПК-12, ПК-19
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	Как измеряется удельная активность нуклидов в радиоактивных пробах?	ПК-7, ПК-10
57	В каких единицах измеряется удельная активность нуклидов в радиоактивных пробах?	ПК-7, ПК-10

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 организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих практическую и научно-исследовательскую деятельность, в т.ч.:

1. Акционерное общество «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина».
2. Акционерное общество «РАОПРОЕКТ».
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН).
4. Общество с ограниченной ответственностью «Спецтехкомплект».
5. Филиал Акционерного общества «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» (г. Сосновый Бор, Ленинградская область).
6. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (г. Гатчина, Ленинградская область).
7. Ленинградское отделение филиала «Северо-Западный территориальный округ» Федерального государственного унитарного предприятия «Предприятие по обращению с радиоактивными отходами «РосРАО» (г. Сосновый Бор, Ленинградская область).
8. Акционерное общество «Сосновоборский проектно-изыскательский институт «ВНИПИЭТ» (г. Сосновый Бор, Ленинградская область).

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	№ 3 – 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 радиационной технологии. 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	№ 3 – 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 радиозаологии 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

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания*:

- навыки современных методов исследования и технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных,
- знания современной проблематики по теме разделения изотопов водорода,
- умение пользоваться Интернет-ресурсами, анализировать и грамотно использовать полученную научную и патентную информацию,
- умение ясно, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы,
- умение работать в команде и эффективно работать самостоятельно.

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

Практика заслуживает оценки «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.