

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено
Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 25.08.2025 № 25.8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательская работа)

для направления подготовки

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

профиль
Радиационная безопасность атомных станций

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является развитие способности самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы, связанной с решением профессиональных задач, необходимой в дальнейшей профессиональной деятельности.

Для эффективного достижения целей производственной практики в качестве основных задач определены:

- изучение литературы и подготовка аналитического обзора по теме производственной практики (научно-исследовательской работы);
- обоснование выбора методов исследования для решения поставленной задачи собственных исследований;
- освоение новых и апробирование уже известных методов экспериментальных исследований;
- получение научных результатов в ходе проведения экспериментов и расчетных работ с использованием методов статистической обработки;
- подготовка отчета по результатам производственной практики (научно-исследовательской работы);
- подготовка тезисов для участия в научных конференциях;
- подбор необходимых материалов для дипломной работы.

2. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) направлена на формирование профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская работа студентов, как правило, проводится как стационарная практика.

Основными видами проведения производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- работа в библиотеке;
- работа с электронными базами данных;
- работа с лабораторным и исследовательским оборудованием;
- полевые и лабораторные исследования в составе научных коллективов;
- участие в различных формах научных дискуссий;
- написание статей, заявок, докладов, отчетов и т.п.

В процессе выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы) студент принимает участие в исследованиях, проводимых в базовом подразделении, осваивает лабораторное оборудование и методы исследований, овладевает новыми для себя методиками исследований с целью выбора решения поставленных задач, в том числе и в плане подготовки магистерской диссертации. Учитя планировать и организовывать НИР, знакомится с результатами работы научного или иного коллектива (лаборатории, отдела, подразделения), в котором выполняется НИР, учится составлять отчет по результатам НИР. При необходимости принимает участие в полевых экспедициях по сбору необходимых для дальнейшего исследования образцов почв, воды, растительности, животных.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ООП)

Производственная практика (научно-исследовательская работа) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и относится к профессиональному модулю.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) базируется на знаниях, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: «Ядерные технологии», «Основы проектной деятельности», «Информационные и компьютерные технологии», «Ядерная физика», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Радиационная биология», «Техногенные системы и экологический риск», «Физико-химические методы анализа», «Ядерная геохимия», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология», «Инструментальные методы анализа» и др.

Для производственной практики (научно-исследовательской работы) студенты должны обладать необходимыми знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ООП:

Знать:

- правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности;
- современное состояние радиоэкологии и радиационной безопасности, методологию радиоэкологических исследований;
- основы компьютерного моделирования в радиоэкологии и радиационной безопасности.

Уметь:

- проводить экспериментальные исследования по радиоэкологии и радиационной безопасности;
- составлять обзоры научной литературы, проводить статистическую обработку данных полевых исследований и результатов лабораторных экспериментов.

Владеть:

- терминологией в области радиоэкологии и радиационной безопасности;
- компьютерными технологиями и статистическими методами радиоэкологии и радиационной безопасности;
- навыками работы в научном коллективе и самостоятельной научно-исследовательской работы.

Выполнение производственной практики (научно-исследовательской работы) необходимо как предшествующее для преддипломной практики и подготовки ВКР.

4. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в соответствии с учебным планом в течение 7 семестра (рассредоточенная практика) в подразделениях НИЯУ МИФИ, на промышленных предприятиях, в научных институтах, органах управления, коммерческих организациях, расположенных на территории Российской Федерации.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) в сторонних организациях осуществляется на основе договоров по проведению производственной практики.

Производственная практика в ИАТЭ НИЯУ МИФИ проводится в Ресурсном центре ИЯФиТ, технологическая база которого включает:

- Учебные лаборатории, оснащенные 87 учебными установками по различным направлениям эксплуатации различных типов АЭС;
- Полупромышленные стенды: «Циркуляционная петля», «Модель исследовательского реактора», «Параллельные каналы», «Гидродинамический испытательный стенд насосный 16/18», «Поток-1»;
- Тренажерный комплекс, объединенный в учебную лабораторию «Тренажеры АЭС», а также функциональный тренажер реакторной установки ВВР-ц;
- Учебно-научную лабораторию «Экологический контроль объектов ЯТЦ»;
- Учебно-научную лабораторию «Проблемы радиационных технологий»;
- Учебно-демонстрационный центр по ядерной и радиационной безопасности «Доза» (совместно с НПП ДОЗА).

Общий объем производственной практики (научно-исследовательской работы) составляет 9 зачетных единиц.

Объем контактной работы по НИР составляет 68 часов, из них:

- 56 часа - взаимодействие с руководителем от предприятия (16 недель семестра);
- 12 часов - взаимодействие с руководителем от института (1 час в неделю по зет).

Продолжительность – 216 академических часа, распределенных в течение 9 и 10 семестров обучения.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) у обучающегося формируются следующие компетенции, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности;
ПК-1	Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок	З-ПК-1 Знать современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; У-ПК-1 Уметь использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; В-ПК-1 Владеть методами поиска и анализа

		научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;
ПК-2	Способен проводить математическое моделирование для анализа всей совокупности процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС	З-ПК-2 Знать методы метаматематического анализа для моделирования процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС; У-ПК-2 Уметь проводить математическое моделирование процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС; В-ПК-2 Владеть стандартными пакетами автоматизированного проектирования и исследований;
ПК-3	Способен к проведению исследований физических процессов в ядерных энергетических установках в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации	З-ПК-3 Знать методы проведения исследований физических процессов; У-ПК-3 Уметь проводить исследования и испытания оборудования ядерных энергетических установок; В-ПК-3 Владеть методиками испытаний оборудования при его монтаже и наладке;
ПК-4	Способен составить отчет по выполненному заданию, готов к участию во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ	З-ПК-4 Знать нормативные документы для составления отчетов по выполненным заданиям; У-ПК-4 Уметь обобщать и анализировать научно-техническую информацию; В-ПК-4 Владеть методами проектирования ЯЭУ и внедрения результатов исследований в эксплуатацию;
ПК-9	Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы	З-ПК-9 Знать правила и нормы в атомной энергетике, критерии эффективной и безопасной работы ЯЭУ; У-ПК-9 Уметь анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ; В-ПК-9 Владеть методами анализа нейтронно-физических и технологических процессов в ЯЭУ;
ПК-10	Способен провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами	З-ПК-10 Знать критерии ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ; У-ПК-10 Уметь проводить оценки ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ; В-ПК-10 Владеть методами оценки ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами;
ПК-11	Способен анализировать технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС	З-ПК-11 Знать правила техники безопасности при проведении монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ; У-ПК-11 Уметь проводить монтаж, ремонт и демонтаж оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС; В-ПК-11 Владеть навыками монтажных и демонтажных работ на технологическом

		оборудовании;
ПК-10.1	Способен к анализу и оценке воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды	З-ПК-10.1 Знать закономерности воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды; У-ПК-10.1 Уметь проводить анализ воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды; В-ПК-10.1 Владеть методами оценки воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды;
ПК-10.2	Способен к оценке соответствия производственно-технологических решений требованиям радиационной безопасности и разработке необходимых компенсирующих мероприятий	З-ПК-10.2 Знать требования радиационной безопасности, принципы разработки и типовые решения для проведения мероприятий, направленных на обеспечение радиационной безопасности производственно-технологических решений; У-ПК-10.2 Уметь проводить оценку соответствия производственно-технологических решений требованиям радиационной безопасности; В-ПК-10.2 Владеть методами оценки соответствия производственно-технологических решений требованиям радиационной безопасности, навыками разработки контрмер и других компенсирующих мероприятий;

6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРАКТИКИ

Направления/ цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за научно-технические достижения России, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, критический анализ публикаций в

		профессиональной области, вовлечение в реальные научно-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин, профессионального модуля для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские курсовые проекты. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20); Создание условий, обеспечивающих формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21); Создание условий, обеспечивающих формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепления рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов

		проектной группы.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры ядерной и радиационной безопасности (B24) ; Создание условий, обеспечивающих формирование профессиональной ответственности в области разработки, а также применения современных методов, приборов и систем для достижения устойчивого развития мирных ядерных технологий, направленных на улучшение труда и жизни человека (B25) ; Создание условий, обеспечивающих формирование ответственной позиции по применению ядерных технологий в свете сохранения окружающей среды для будущих поколений (B26)	1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная гигиена», «Атомное право», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Информатика», «Принципы обеспечения безопасности АЭС», «Принципы обеспечения безопасности эксплуатации АЭС», «Критерии безопасности и оценки риска», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Информационные и компьютерные технологии», «Физические основы получения информации», «Информационная безопасность», «Автоматизированная система управления технологическим процессом АЭС», «Системы управления и защиты ядерных энергетических установок» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и

		хранения информации, принципов построения глубокошелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ», «Техногенные системы и экологический риск», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработке ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
--	--	--

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) производственной практики	Виды работы и трудоемкость (в часах)				Формы отчетности
		9 семестр		10 семестр		
		Ауд.	СРС	Ауд.	СРС	
1	Планирование	2	4	2	4	Беседа с научным руководителем. Календарный план НИР
2	Выполнение экспериментальной или расчетной работы	24	36	24	36	Рабочая тетрадь, протоколы исследований, результаты расчетов, лабораторный журнал
3	Подготовка докладов и публикаций, выступление на научных конференциях	4	10	4	10	Тезисы доклада (ов), рукопись статьи или сообщения
4	Подготовка отчета	2	20	2	20	Рукопись отчета
5	Защита НИР	2	4	2	4	Отчет, Дневник практики, Доклад
	Итого:	34	74	34	74	
Всего:		216				

Производственная практика (научно-исследовательская работа) организуется в отделении ядерной физики и технологий ИАТЭ НИЯУ МИФИ, в профильных научно-исследовательских организациях, подразделения научно-исследовательских центров или в отделах окружающей среды, внешнего дозиметрического контроля АЭС и состоит из этапов, указанных в таблице.

1. Планирование

Планирование является важным этапом выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы) в семестре. В большинстве случаев производственная практика (научно-исследовательская работа) является продолжением работы, которая выполнялась студентом во время летней производственной практики предыдущего учебного года. При правильном планировании НИР является этапом подготовки дипломной работы. Темы исследования определяются заранее, выбор определяется научными интересами студентов и / или руководителей в соответствии с актуальными проблемами предприятий и организаций, требующих научно-обоснованных решений.

На данном этапе разрабатывается план научно-исследовательской работы, включающий в себя обоснование темы НИР, план-график выполнения работы. План работы обсуждается с научным руководителем НИР, доводится до сведения куратора НИР от кафедры. Тема НИР должна соответствовать тематике исследований научной организации или предприятия, с которыми у ИАТЭ НИЯУ МИФИ заключен договор на прохождения студентами производственной практики и НИР. Это обеспечивает возможность получения исходной информации по разрабатываемой теме и доступ в библиотеку и научные фонды. Предполагается, что ожидаемые результаты работы будут иметь научную новизну и практическую значимость. Важным требованием является соответствие темы производственной практики (научно-исследовательской работы) решению проблем радиационной безопасности.

2. Выполнение экспериментальной или расчетной работы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится студентом самостоятельно или в составе научного коллектива при непосредственном участии научного руководителя. НИР предполагает выполнение следующих этапов:

- поиск и анализ информации по теме исследования, составление обзора современных публикаций по теме исследования;
- выбор и освоение методов исследования, инструментальных средств для её выполнения;
- статистическая обработка результатов и анализ достоверности полученных данных;
- анализ полученной информации, определение научной новизны и практической значимости полученных результатов для радиоэкологии; формулировка выводов работы в соответствии с поставленными задачами;
- анализ и обсуждение с научным руководителем результатов исследования.

3. Подготовка отчета

Отчет о производственной практике (научно-исследовательской работе) составляется студентом по традиционной схеме и содержит следующие разделы: введение с обоснованием актуальности работы, материалы и методы исследования, результаты и обсуждение, выводы и список использованной литературы. При написании отчета студент консультируется с научным руководителем, при необходимости с куратором от кафедры. Окончательный вариант отчета представляется на комиссию по приему зачета для защиты.

4. Подготовка докладов и публикаций, выступление на научных конференциях

Участие в научных семинарах, конференциях, подготовка публикаций происходит согласно плану работы студента, согласованному с научным руководителем. На основе результатов проведенных исследований обучающиеся готовят материалы для публикаций – статьи, тезисы, выступают на международной научной конференции «Будущее атомной энергетики», других научных конференциях и съездах.

5. Защита производственной практики

Защита производственной практики (научно-исследовательской работы) проходит в форме выступления с докладом по итогам научно-исследовательской работы на заседании комиссии по приему зачета. Выступление с устным докладом на научной конференции «Будущее атомной энергетики» приравнивается к докладу перед комиссией.

8. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

По итогам производственной практики (научно-исследовательской работы) обучающимся составляется отчет о прохождении практики и дневник практики.

Защита отчета о прохождении производственной практики происходит в комиссии, формируемой руководителем образовательной программы.

При защите на комиссию предоставляются:

1. Дневник практики обучающегося;
2. Отчет о прохождении практики.

По итогам защиты отчета о прохождении практики выставляется зачет с оценкой.

После защиты отчета о прохождении практики оценка проставляется в ведомость, зачетную книжку и в отчет о прохождении практики.

8.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по практике является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по практике и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Сроки проведения	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущая аттестация		36	60
Аннотационный отчет (сентябрь)	4 неделя	2	4
Аннотационный отчет (октябрь)	8 неделя	2	3
Аннотационный отчет (ноябрь)	12 неделя	2	3
Отчёт по НИР	16 неделя	30	50
Подготовка докладов и публикаций			
Промежуточная аттестация	-	24	40
Зачет с оценкой	-		
Защита отчета	17 неделя	24	40
ИТОГО по практике		60	100

8.2. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по практике оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных обучающимся при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
-----------------	---------------------------------	----------------	--

90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	D	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8.3. Оценочные средства с указанием критериев и шкалы оценивания

8.3.1. Аннотационный отчет 1

а) типовое задание:

В Аннотационном отчете 1 должен быть представлен подготовительный этап к проведению НИР семестра. Отчет согласуется с руководителем НИР.

Аннотационный отчет 1 включает:

- название этапа НИР семестра
- цель и задачи НИР семестра
- план работы на семестр
- ожидаемые результаты НИР семестра

Объем – 0,5-1 стр.

Срок представления – конец сентября.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Своевременное представление аннотационного отчета; согласование с руководителем.

в) описание шкалы оценивания:

При оценивании учитываются выполнение критериев оценивания и качество содержания аннотационного отчета.

Максимальная оценка – 4 б.

8.3.2. Аннотационный отчет 2

а) типовое задание:

В Аннотационном отчете 2 должен быть описан объем работ, проведенных по плану НИР в октябре текущего семестра. Отчет согласуется с руководителем НИР.

Объем – 0,5-1 стр.

Срок представления – конец октября.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Своевременное представление аннотационного отчета; согласование с руководителем.

в) описание шкалы оценивания:

При оценивании учитываются выполнение критериев оценивания и качество содержания аннотационного отчета.

Максимальная оценка – 3 б.

8.3.3. Аннотационный отчет 3

а) типовое задание:

В Аннотационном отчете 3 должен быть описан объем работ, проведенных по плану НИР в октябре текущего семестра. Отчет согласуется с руководителем НИР.

Объем – 0,5-1 стр.

Срок представления – конец ноября.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Своевременное представление аннотационного отчета; согласование с руководителем.

в) описание шкалы оценивания:

При оценивании учитываются выполнение критериев оценивания и качество содержания аннотационного отчета.

Максимальная оценка – 3 б.

8.3.4. Подготовка докладов и публикаций

а) типовые задания:

Подготовить на основании результатов производственной практики и научно-исследовательской работы тезисов для участия в ежегодной Международной научной конференции «Будущее атомной энергетики», выступить на конференции с устным докладом. Требования к оформлению тезисов изложены в информационном сообщении о конференции, которое ежегодно издается оргкомитетом конференции и доводится до заинтересованных лиц (в том числе путем размещения на сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ).

Также приветствуется участие студента в других научных семинарах, конференциях и пр. с устными или стендовыми докладами, подготовка публикаций в сборники, журнала и другие научные издания.

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

Подготовка докладов и публикаций в ходе НИР рекомендуется, но не является обязательной. В случае, когда студент принимает участие в конференциях, он может получить до 10 баллов в виде бонусов (но так, чтобы суммарная оценка за работу в семестре не превышала 60 баллов).

8.3.5. Отчёт по НИР

а) типовые вопросы (задания):

При подготовке отчета по НИР необходимо следовать общим требованиям к отчетам по научно-исследовательской работе, изложенным в ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Краткое изложение требований приведено в разделе 11 настоящей программы. Общий объем отчета должен составлять 25-30 страниц.

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

Оценка за отчет выставляется научным руководителем НИР и учитывает качество работы студента в течение семестра и качество подготовленного отчета. Рекомендованная шкала оценивания:

Критерии	мин	макс
работа студента в течение семестра	15	25
подготовка отчета по НИР, в т.ч.	15	25
• соответствие структуры и объема отчета требованиям		4
• качество формулировки целей и задач НИР, соответствие выводов поставленным задачам		4
• полнота содержания каждого раздела отчета		5
• следование правилам научного стиля при изложении материала		4
• содержание и качество подготовки списка литературы		4
• качество подготовки печатного варианта		4
ВСЕГО	30	50

Научный руководитель может использовать собственные критерии для выставления оценки за работу студента.

Максимальная оценка: 50 б.

8.2.5. Зачет с оценкой

а) типовые задания:

Студенту необходимо подготовить и представить комиссии

- дневник практики
- отчет по НИР
- доклад по результатам НИР.

Дневник практики должен быть подготовлен в соответствии с шаблоном и требованиями университета, полностью заполнен, содержать отзыв научного руководителя с оценкой за работу в семестре, все необходимые подписи.

Отчет по НИР должен содержать все необходимые подписи (студента, руководителя, консультанта при наличии).

Продолжительность доклада – 5-7 мин.

Примеры вопросов на защите НИР:

1. Основное направление исследований в области радиационной безопасности в научной лаборатории/подразделении, где проходила научно-исследовательская работа.
2. Методическое и инструментальное оснащение лаборатории/подразделения.
3. Проводилась работа в составе научного коллектива или индивидуально? Каков личный вклад студента?
4. Поясните актуальность выполненных исследований?
5. Какие статистические методы обработки результатов использованы в работе?
6. Какова степень научной новизны полученных Вами результатов?
7. Поясните степень достоверности полученных результатов.

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

Критерии	БРС	
	мин	макс
выполнение требований к структуре доклада	3	5
содержание доклада, качество выступления (владение тематикой, научным стилем речи, специальной терминологией)	12	20
ответы на вопросы	9	15
ВСЕГО	24	40

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Кузнецов В.М., Никитин В.С., Хвостова М.С. Радиоэкология и радиационная безопасность (история, подходы, современное состояние): учебное пособие для вузов. – М.: НИПКЦ Восход-А, 2011. – 207 с.
2. Григорьев Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2015. – 320 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949 (открытый доступ)
3. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие. – 7-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012. – 340 с. [Электронный ресурс] ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> (открытый доступ)
4. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. (введен Постановлением Госстандарта России от 04.09.2001 N 367-ст) (ред. от 07.01.2018) [Электронный ресурс] КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/> (открытый доступ)
5. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 204 с. – (Высшее образование). [Электронный ресурс] ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> (открытый доступ)
6. Советы молодому ученому: методическое пособие для студентов, аспирантов, младших научных сотрудников и, может быть, не только для них / под. ред. Е.Л. Воробейчика. Изд. 3-е, переработ. и дополн.– Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2011. – 122 с. (http://www.bio.spbu.ru/science/youngscientist/Sovety_2011.pdf (открытый доступ))

б) дополнительная литература:

1. Кожухар В.М. Основы научных исследований: учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2012. – 216 с [Электронный ресурс] ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3933

2. Информационные технологии в образовании XXI века: сб. науч. трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 22-23 октября, 2012 г. / М-во образ. и науки РФ, Нац. исслед. ун-т «МИФИ»; ред. С.В. Дворянkin. – М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – Т. 1. – 376 с.
3. Информационные технологии в образовании XXI века: сб. науч. трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 22-23 октября, 2012 г. / М-во образ. и науки РФ, Нац. исслед. ун-т «МИФИ»; ред. С.В. Дворянkin. – М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – Т. 2. – 404 с.
4. Смирнов С. Н., Герасимов Д.Н. Радиационная экология. Физика ионизирующих излучений: учеб. для студ. вузов. – М.: МЭИ, 2006. – 326 с.
5. Матусевич Е.С. Ядерные энергетические установки и радиационные технологии. Учебное пособие с грифом УМО. – Обнинск: ИАТЭ, 2003. – 116 с.
6. Пивоваров Ю.П., Михалев В.П. Радиационная экология: Учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2004. – 240 с.
7. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения): Учебник для вузов. – М: Физматлит. 2004. – 447 с.
8. Радиационные аварии / Под ред. Л.И. Ильина и В.А. Губанова. – М.: ИздАТ, 2001. – 751с.
9. Ярмоненко С.П., Вайнсон А.А. Радиобиология человека и животных. – М.: Высшая школа, 2002.
10. Гродзинский Д.М., Гудков И.Н. Радиобиология растений. – Киев: Наукова Думка, 1995.
11. Кутыков В.А., Ткаченко В.В., Романцов В.П. Радиационная безопасность персонала атомных станций. Учебное пособие. – М.: Атомэнергo, ИАТЭ, 2003. – 344 с.
12. Козьмин Г.В., Круглов С.В., Курганов А.А. и др. Ведение сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения. Учебное пособие. – Обнинск: ИАТЭ, 1999. – 216 с.
13. Крышев И.И., Рязанов Е.П. Экологическая безопасность ядерно-энергетического комплекса России. – М.: ИздАТ, 2000. – 383с.
14. Бадяев В.В., Ю.А. Егоров, С.В. Казаков. Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 220 с.
15. Смирнов С.Н. Радиационная экология. – М.: МНЭПУ, 2000. – 134 с.
16. МКРЗ. Публикация № 60. Перевод под ред. М. Кейрим-Маркуса. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
17. Барсуков О. А., Барсуков К.А. Радиационная экология. – М.: Научный мир, 2003. – 253 с.
18. Карташев А.Г. Радиоэкология / уч.пособие, изд-во ТУСУР, 2011. – 161 с. [Электронный ресурс] ЭБС «Издательство «Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>.
19. Антонов А.В., Чепурко В.А. Планирование эксперимента. Учебное пособие. – Обнинск: ИАТЭ, 1999. -100 с.

в) периодические издания:

- Ядерная энергетика
- Радиационная гигиена
- Вопросы радиационной безопасности
- Радиационная биология. Радиоэкология
- Медицинская радиология и радиационная безопасность

г) ресурсы сети «Интернет»:

- Министерство природных ресурсов РФ // <http://www.mnr.gov.ru/>
- Росгидромет // <http://www.meteorf.ru/>
- Росприроднадзор // <http://rpn.gov.ru/>
- Всероссийский экологический портал // <http://ecoportal.ru/>
- Экология и благоустройство г. Обнинска // <http://admobninsk.ru/obninsk/jkh/ecology/>
- Российский экологический портал: каталог ссылок на сайты по экологии, статьи по разделам экологии, электронная библиотека изданий по экологии <http://www.ecoindustry.ru/>;
- <http://ecoportal.su/>;

- Навигатор по информационным ресурсам по экологии: экология <http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/index.htm>;
- Информационно-учебный ресурс по радиоэкологии, радиобиологии и радиоэкологическому моделированию Ecoradmod.narod.ru;
- Сайт по общим вопросам радиоэкологии m/26/radioekologia.shtml;
- Radioecology Exchange. Сайт программы «Strategy for Allied Radioecology» <https://wiki.ceh.ac.uk>

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

При выполнении производственной практики (научно-исследовательской работы) студенты получают профессиональные навыки самостоятельного или в составе научного коллектива проведения научно-исследовательских работ в области радиоэкологии и радиационной безопасности. В ходе проведения практики используются образовательные технологии: поисково-исследовательская, учебного проектирования, проводятся мастер-классы с участием представителей профильных научно-исследовательских организаций. Основными научно-исследовательскими технологиями являются: методы получения, обработки и анализа информации. В некоторых исследованиях также применяют методы наблюдения, экспертных оценок, моделирования. В области радиоэкологии и радиационной безопасности научно-исследовательскими технологиями являются: сбор, изучение и анализ материалов, полученных в полевых экспедициях; расчетные методы и методы математического моделирования.

Для подготовки обзоров литературы, создания баз данных, написания отчетов и докладов, работы в электронных библиотечных системах студенты используют пакеты программ Microsoft office (Excel, Word, Power Point), Internet Explorer.

В лабораториях научно-исследовательских центров, научно-производственных объединений практикантам предоставляется возможность использовать требуемые для работы пакеты программ.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

1. На третьем и четвертом курсах специалитета студенты изучают дисциплины, которые должны заложить теоретический базис предстоящей научно-исследовательской работы. Наиболее полезной в методическом отношении является дисциплина «Основы научно-исследовательской работы», которая изучается на 7-ом семестре. Учебно-методическое обеспечение по освоению этих дисциплин и практики указано в рабочих программах дисциплин/практик, которые размещены на сайте университета.
2. При подготовке обзора литературы по теме по согласованию с руководителем научно-исследовательской работы студент изучает монографии, диссертации, журнальные статьи по профилю проводимого исследования. Составляется библиографический список с аннотацией или рефератом научной работы. Необходимо также изучить ранее выполненные в данном подразделении диссертации и дипломные работы. Другие вопросы по учебно-методическому обеспечению научно-исследовательской работы обсуждаются с научным руководителем и/или куратором научно-исследовательской работы от кафедры экологии.
3. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
4. Информационные сообщения о Международной научной конференции «Будущее атомной энергетики».

Краткое содержание требований к отчету по НИР:

Отчет должен иметь титульный лист с указанием названия НИР, фамилии студента, фамилии научного руководителя и состоять из следующих разделов:

Оглавление

Введение

1. Обзор литературы

2. Материалы и методы исследования

3. Результаты и их обсуждение

4. Выводы

5. Список литературы

Приложение

Во «Введении» обосновывается выбор темы исследования, её актуальность, научная новизна и практическая значимость работы, определяется цель (должна соответствовать названию НИР) и задачи работы. По объему Введение не должно превышать 2 страницы текста через полтора интервала.

В «Обзоре литературы», занимающем по объему около трети отчета, проводится анализ современного состояния проблемы по теме исследования. Приводятся сведения из научных статей, монографий, диссертаций с анализом полученных результатов и выявлением нерешенных задач в данном направлении радиоэкологии.

В разделе «Материалы и методы исследования» с достаточной степенью подробного описания характеризуется объект изучения (почва, вода, материалы) и методы исследования, которые применялись в НИР. Обязательно приводятся методики статистической обработки полученных результатов.

Раздел отчета «Результаты и их обсуждение» представляет собой статистически обработанные результаты экспериментов, наблюдений, представленные в виде таблиц или рисунков с обсуждением представленных в них данных. Таблицы и рисунки не должны дублировать друг друга. Обсуждение результатов собственных исследований можно проводить, анализируя их и сравнивая с достижениями специалистов из других отечественных и зарубежных лабораторий.

Выводы работы должны являться решением поставленных во «Введении» задач, по возможности быть краткими и нести конкретную информацию.

В «Списке литературы» должны быть приведены все упомянутые в отчете статьи, монографии, а также сведения, полученные в Интернете.

В конце отчета можно поместить одно или несколько «Приложений», в которых приводится первичная лабораторная информация, которая в самом тексте отчета представлена уже в обработанном виде. «Приложение» может содержать справочные материалы и нормативные документы, которые часто использовались в процессе работы и при подготовке отчета.

Общий объем отчета составляет 30-40 страниц на бумаге формата А4 (оформляется в программе Microsoft Word).

Методические рекомендации по организации научно-исследовательской работы:

Формой осуществления и развития науки является научное исследование, т. е. изучение с помощью научных методов явлений и процессов, анализ влияния на них различных факторов, а также изучение взаимодействия между явлениями с целью получить убедительно доказанные и полезные для науки и практики решения с максимальным эффектом.

Цель научного исследования – определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в практику с дальнейшим эффектом.

Основой разработки каждого научного исследования является методология, т. е. совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке

научного исследования. В конечном счете методология – это схема, план решения поставленной научно-исследовательской задачи.

Научное исследование должно рассматриваться в непрерывном развитии, базироваться на увязке теории с практикой.

Важную роль в научном исследовании играют возникающие при решении научных проблем познавательные задачи, наибольший интерес из которых представляют эмпирические и теоретические.

Эмпирические задачи направлены на выявление, точное описание и тщательное изучение различных факторов рассматриваемых явлений и процессов.

Результаты научных исследований оценивают тем выше, чем выше научность сделанных выводов и обобщений, чем достовернее они и эффективнее. Они должны создавать основу для новых научных разработок.

Одним из важнейших требований, предъявляемых к научному исследованию, является научное обобщение, которое позволит установить зависимость и связь между изучаемыми явлениями и процессами и сделать научные выводы. Чем глубже выводы, тем выше научный уровень исследования.

По целевому назначению научные исследования бывают теоретические и прикладные.

Теоретические исследования направлены на создание новых принципов. Это обычно фундаментальные исследования. Цель их – расширить знания общества и помочь более глубоко понять законы природы. Такие разработки используют в основном для дальнейшего развития новых теоретических исследований, которые могут быть долгосрочными, бюджетными и др.

Прикладные исследования направлены на создание новых методов, на основе которых разрабатывают новые препараты и методы лечения, новое оборудование, способы организации работ и др. Прикладные разработки могут быть долгосрочными и краткосрочными, бюджетными или договорными.

Научно-исследовательскую работу выполняют в определенной последовательности. Процесс выполнения включает в себя шесть этапов:

- 1) формулирование темы;
- 2) формулирование цели и задач исследования;
- 3) теоретические исследования;
- 4) экспериментальные исследования;
- 5) анализ и оформление научных исследований;
- 6) доклад результатов научных исследований.

Научный уровень исследования определяется не его предметом, а методом. Метод исследования в значительной мере предопределяет его ценность: правильный метод повышает эффективность исследования; метод устарелый, непродуманный или не отработанный во всех деталях обесценивает его. Подчас недостаточная тщательность в выборе методов и в разработке частных методик приводит к необходимости повторения всей работы. Поэтому студенту необходимо тщательно определить (выбрать или самостоятельно разработать) методику исследования, т. е. совокупность методов и приемов, необходимых для его проведения. При определении методики необходимо использовать не только личный опыт, но и опыт товарищей и других коллективов.

Прежде чем применять ранее использованную методику, необходимо убедиться в том, что она соответствует современному уровню науки, условиям, в которых выполняется работа, и задачам, которые ставятся перед данным исследованием, перед отраслью знания и перед советской наукой в целом.

Принятую методику необходимо совершенствовать на основе критического анализа предшествующих работ и результатов их внедрения в практику. Кроме того, целесообразно

проверить возможность использования методов, применяемых в смежных проблемах и дисциплинах (иногда возможно прямое заимствование метода, в других случаях может быть использована его идея). Поскольку метод не представляет собой нечто независимое от задач, объекта и условий исследования, следует дифференцировать и индивидуализировать методы. Иногда бывает оправдана индивидуализация метода и применительно к субъекту исследования. Может также оказаться целесообразным в зависимости от профессионального профиля исследователя усилить исторический элемент в работе, переместить центр тяжести на экспериментальную часть и т. п.

Наряду с эффективностью и надежностью методов большое значение имеет их простота, ясность и доступность.

Современная наука вооружает исследователя богатым арсеналом методов, круг которых все расширяется. Поэтому студент должен взвесить возможность сочетания дополняющих друг друга методов: нескольких основных, основных и вспомогательных, основных и контрольных.

Все принимаемые методические решения необходимо фиксировать, предпочтительно в форме общих должностных инструкций для отдельных исполнителей либо детальных специальных инструкций по отдельным методикам, объектам или частям исследования.

Эти методические материалы следует периодически пересматривать. Первый пересмотр желательно проводить через несколько недель после начала работы; обычно в это время выявляется наибольшее количество ошибок и неточностей.

Выбрав метод, исследователь должен удостовериться в его практической применимости. Это необходимо сделать даже в том случае, если метод давно апробирован практикой других лабораторий, так как он может оказаться неприемлемым или сложным в силу специфических особенностей климата, помещения, лабораторного оборудования, персонала, объекта исследований и т. п. Такая проверка тем более необходима, если исследователь разработал оригинальный метод исследования.

Важными для каждого исследования являются его завершение и внедрение его результатов. Форма внедрения результатов определяется прежде всего характером темы. Простейшей формой внедрения является опубликование. Полезной формой внедрения является передача экземпляров работы в другие научные и информационные учреждения.

Чем больше труда потратит студент на доведение работы до завершения, тем больше активности и инициативы он должен проявить на заключительном этапе. Мы отмечаем это положение, потому что объем всякого рода недоделок, вызванных недостаточно тщательной разработкой темы, бывает очень велик, а отношение к их устранению – недостаточно ответственным.

Дальнейшее совершенствование организации научного труда повысит и эффективность завершающего этапа научных исследований.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Во время проведения производственной практики (научно-исследовательской работы) студент может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации.

При выполнении научно-исследовательской работы в подразделениях ИАТЭ НИЯУ МИФИ студент может использовать лабораторное оборудование, приборы, вычислительную технику и программные средства отделения ядерной физики и технологий (Ресурсный центр) или других подразделений НИЯУ МИФИ, в том числе:

«Лаборатория экологической безопасности объектов ЯТЦ»

УЛК-1, № 610

Барометр
Весы AR 2140 OHAUS
Весы AR 520 OHAUS
Весы с верхней чашкой
Климатическая камера SANYO MLR -352
Кондиционер бытовой БК 1800
Магнитная мешалка с подогревом ПЭ-6110
Магнитная мешалка ПЭ 6100
Микроскоп «Лабовал-3»
Микроскоп MOTIC BA310
Микроскоп MOTIC DM-143-fbagg-d
Микроскоп БИОМЕД 1
Милливольтметр рН-121
Прибор УТМ-2-2М
рН-метр Анион 4100
рН-метр МАРК 901
рН-метр иономер Экотест-120 портативный микропроцессорный с набором ионоселективных электродов
Стерилизатор ГП-80
Холодильник Стинол

УЛК-1, № 612

Бидистиллятор БС комплект
Бидистиллятор БС стеклянный комплект
Весы OHAUS PA-2102
Весы Pioneer OHAUS
Доска магнитно-маркерная информационная
Колориметр КФК-2МП УХЛ
Колориметр фотоэлектрический однолучевой
компьютер Р-166
Микропроцессор MR 25
Микроскоп оптический
Орбитальный шейкер OS-20с универсальной платформой
Офисный вентилятор
Перекачивающая система ПЭ 3010
Прибор Асиплификатор
Психрометр МВ-4-2М
Пылесос бытовой LG
Рефрактометр ИРР- 454
Термометр ТМ 10
Термостат
Термостат жидкостной циркуляционный TV-14-01
Термостат ТСО-1/80 СПУ
Термостатированная баня ИН-8
Термошкаф WSU 100
Ультразвуковая ванна УЗВ1-0,16/37
Устройство пробоотборное Пу-3Э/12
Фотометр ФАН-А
Центрифуга Т62, настольная
Центрифуга Liston С 2204 Classic
Шкаф вытяжной ЛК-1200 ШВП (керамика) + (кран) + (раков. 250х100мм) + вытяжка 2
Шкаф вытяжной ЛК-1800 ШВП (керамика) + (кран) + (раков. 250х100мм) + нагреват.панель+ вытяжка 2

Шкаф холодильный с метал.дверью, Igloo СВ 700
Электроаспиратор, 7А-1
Элетролизер
Электропечь сопротивления, камерная лаборатория СНОЛ 10/10В

УЛК-1, № 608

Автоматические пипетки
Блок питания газовый
Весы AR 2140 OHAUS
Весы AR 520 OHAUS
Газоанализатор автоматического контроля ГАНК-4
Газоанализатор водорода ВГ-2
Дозиметр МКС-01
Дозиметр-радиометр бытовой ИРД 02Б1
Иономер И-160
Иономер-кондуктомер
источник Б5-45А
Колонка для миллихром-4 2*8, нуклеосил
Колонка для миллихром-4 2*8, силасорб
Колонна Синософт 600
Колориметр фотоэлектрический КФК-2МП
Люксметр – ТКА – люкс
Кондиционер бытовой БК 1800
Магнитная мешалка ПЭ 6100
Магнитная мешалка с подогревом ПЭ 6110
Микродозатор 1-но канальный
Милливольтметр рН-121
Милливольтметр Б7-38
Многофункциональный комплект «Чемодан»
Мост переменного тока Р5016
Осциллограф С8-17/207
Прибор СВА
Принтер Нр-1320
рН-метр Анион 4100
рН-метр МАРК 901
Самописец Н-391
Спектрометр, МГА-915 с автосамплиером.атомно-АБС
Спектрофотометр
Спектрофотометр UVmini-1240
Стерилизатор паровой ГК-10-01
Устройство для колонок
Фотометр фотоэлектрический
Хроматограф 3700-02с ТЗ-4620
Хроматограф жидкостной

13. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) программа практики адаптируется при необходимости для лиц с ОВЗ или инвалидностью. При распределении мест прохождения практики обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидами учитываются рекомендации относительно необходимых условий и организации видов труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида

(при ее наличии). Формы проведения практики лиц с ОВЗ и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья и адаптируются в соответствии с содержанием пункта 7 программы практики.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций.

Материалы, касающиеся прохождения практики, предоставляются в формах, адаптированных к конкретным ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа.

При необходимости в процессе прохождения практики с обучающимися из числа лиц с ОВЗ и инвалидами проводится дополнительная индивидуальная работа с преподавателем (индивидуальные консультации), работа с материалом, полученным в процессе прохождения практики, беседа, индивидуальная учебная работа, в том числе специальные разъяснения, процедуры и содержания практики для тех обучающихся, которые в этом заинтересованы или нуждаются.

Конкретные формы и виды контактной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью устанавливаются преподавателем индивидуально для каждого обучающегося или при возможности для нескольких обучающихся. Выбор форм и видов контактной и самостоятельной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к прохождению практики.

Проведение практик, содержание которой связано с участием в спортивных мероприятиях, адаптируется путем определения уровня физических нагрузок и (или) заменой аналитической или иным видом деятельности обучающегося с ОВЗ и инвалида в соответствии с содержанием программы практики и индивидуальными заданиями руководителя практики.

При проведении процедуры оценивания результатов прохождения практики обучающимися инвалидами и обучающимися с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ИАТЭ НИЯУ МИФИ или обучающиеся с ОВЗ или инвалидностью могут использовать собственные технические средства.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе прохождения практики, а также выполнения индивидуальных работ в целях получения информации о выполнении обучающимся требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствия формы действия данному этапу усвоения учебного материала, что позволяет своевременно выявить затруднения и отставание обучающихся с ОВЗ и инвалидов и внести коррективы в процесс проведения практики. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку или выполнение индивидуальных заданий. При необходимости, инвалидам и лицам с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки отчёта по практике, предусматривается увеличение времени на составление отчёта, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на защите отчёта, собеседовании и т.д. Предусматривается возможность проведения промежуточной аттестации в несколько этапов.

Дополнительное учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для прохождения практики:

- библиотечный фонд помимо учебной литературы включает справочно-библиографические и периодические издания в соответствии с перечнем указанным в программе практики;

- обеспечивается доступ к ним обучающихся с ОВЗ и инвалидов с использованием специальных технических средств.

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, предоставляется организациями, в которых осуществляется прохождение практики. Материально-техническое обеспечение специализированной аудитории может включать: стационарные мультимедийные средства, компьютер с лицензионным программным обеспечением, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного материала. Помещения для проведения практики могут быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с разными видами ограничений здоровья:

- с нарушениями зрения: мультимедийное оборудование с возможностью просмотра удаленных объектов (например, слайда на экране); других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха: акустический усилитель и колонки; мультимедийный проектор; телевизор; учебная доска; мультимедийная система; другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями слуха;
- с нарушениями опорно-двигательного аппарата: компьютерная техника с программным обеспечением; других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Программу составила:

_____ **А.А. Удалова**
 профессор отделения ЯФиТ (О) НИЯУ МИФИ,
 доктор биологических наук

Рецензенты:

_____ **Г.В. Козьмин**
 ведущий научный сотрудник ВНИИРАЭ,
 кандидат биологических наук

_____ **Б.И. Сынзыныс**
 профессор отделения ЯФиТ (О) НИЯУ МИФИ,
 доктор биологических наук, профессор