

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 БИОТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании

УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол № 23.8 от 28.08.2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

практики

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА**

для магистров направления подготовки

03.04.02 Физика

образовательная программа

«Инновационные технологии в ядерной медицине»

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе практики и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по практике решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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 проекта.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-УК-4 – Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. У-УК-4 – Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. В-УК-4 – Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 – Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. У-УК-6 – Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики

		самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. В-УК-6 – Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
УКЦ-1	Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 – Знать: современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы. У-УКЦ-1 – Уметь: подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности. В-УКЦ-1 – Владеть: навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий.
УКЦ-2	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 – Знать: основные цифровые платформы, технологии и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении. У-УКЦ-2 – Уметь: использовать различные цифровые технологии для организации обучения. В-УКЦ-2 – Владеть: навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий.
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	З-ОПК-1 – Знать: фундаментальные законы и принципы физики; основы психологии и педагогики. У-ОПК-1 – Уметь: применять полученные знания для решения научно-исследовательских задач в своей профессиональной деятельности; представлять законы и принципы физики в виде математических уравнений, формул, графиков, качественного описания; применять основы психологии, методики преподавания в педагогической деятельности. В-ОПК-1 – Владеть: навыками решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной и теоретической физики; педагогическими технологиями, необходимыми для ведения преподавательской деятельности.

ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	З-ОПК-2 – Знать: нормы делового общения и культуры, профессиональной психологии, и этики; основные принципы организации научно-исследовательской деятельности. У-ОПК-2 – Уметь: формулировать научно-исследовательскую задачу, возможные варианты ее решения в сфере своей профессиональной деятельности; планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность. В-ОПК-2 – Владеть: методами проведения научных исследований и выполнения опытно-конструкторских работ в области физики; навыками анализа и принятия решений при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности.
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)) для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	З-ОПК-3 – Знать: основы информационных технологий. У-ОПК-3 – Уметь: использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для решения задач профессиональной деятельности. В-ОПК-3 – Владеть: навыками работы с Интернетом, научными поисковыми системами, специализированным программным обеспечением в своей профессиональной области.
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	З-ОПК-4 – Знать: основные этапы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности. У-ОПК-4 – Уметь: проводить анализ потенциальных сфер внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности. В-ОПК-4 – Владеть: навыками апробации результатов научных исследований.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	З-ПК-1 – Знать: методы проведения научных исследований и выполнения опытно-конструкторских работ в области физики. У-ПК-1 – Уметь: самостоятельно формулировать цели, ставить задачи научных исследований в своей профессиональной сфере; решать физические задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. В-ПК-1 – Владеть: навыками работы на современной аппаратуре, оборудовании;

		навыками использования информационных технологий в своей профессиональной области.
ПК-2	Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	З-ПК-2 – Знать: современные направления исследований в своей профессиональной области. У-ПК-2 – Уметь: анализировать и выявлять перспективные направления в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности. В-ПК-2 – Владеть: современными методиками и подходами в решении научноинновационных и инженернотехнологических задач в профессиональной сфере.
ПК-6	Способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	З-ПК-6 – Знать: форматы и способы проведения физических исследований, семинаров и конференций. У-ПК-6 – Уметь: планировать проведение физических исследований, семинаров и конференций. В-ПК-6 – Владеть: навыками организации и проведения физических исследований, научных семинаров и конференций.
ПК-7	Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	З-ПК-7 – Знать: нормативную документацию, регламентирующую правила составления и оформления научно-технической документации. У-ПК-7 – Уметь: составлять и оформлять научно-техническую документацию. В-ПК-7 – Владеть: навыками представления результатов научно- исследовательской и инженерно-технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП магистратуры

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;

- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация, 2 семестр			
1.	Раздел 1	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
2.	Раздел 2	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
3.	Раздел 3	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
4.	Раздел 4	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
Промежуточная аттестация, 2 семестр			
	Зачет с оценкой	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
Текущая аттестация, 3 семестр			
1.	Раздел 1	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
2.	Раздел 2	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
3.	Раздел 3	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
4.	Раздел 4	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
Промежуточная аттестация, 3 семестр			
	Зачет с оценкой	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
Текущая аттестация, 4 семестр			

1.	Раздел 1	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
2.	Раздел 2	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
3.	Раздел 3	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
4.	Раздел 4	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет
Промежуточная аттестация, 4 семестр			
	Зачет с оценкой	УК-2; УК-4; УК-6; УКЦ-1; УКЦ-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ОПК-4	Дневник, отчет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно/ Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

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

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине 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.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

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

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	1-16	36	60
Дневник практики	7-8	18	30
Отчет по практике	15-16	18	30
Промежуточная аттестация	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100
ИТОГО по дисциплине		60	100

* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент может получить к своему рейтингу в конце семестра за присутствие на лекциях, практических и лабораторных занятиях и активную и регулярную работу на занятиях.

Бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов, вместе с баллами за текущую аттестацию – не более 60 баллов за семестр.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Система дозиметрических величин. Экспозиционная и поглощённая дозы, единицы измерения.
2. Система дозиметрических величин. Эквивалентная и эффективная дозы, единицы измерения.
3. Система дозиметрических величин. Ожидаемые эквивалентная и эффективная дозы, единицы измерения.
4. Система дозиметрических величин. Амбиентный и индивидуальный эквивалент дозы, единицы измерения.
5. Система дозиметрических величин. Поглощённая доза излучения и поглощённая доза в органе, линейная передача энергии; единицы измерения.
6. Система дозиметрических величин. Активность радионуклидного источника, флюенс и плотность потока частиц; единицы измерения.
7. Система дозиметрических величин. Поглощённая доза излучения и керма; единицы измерения.
8. Биологическое действие ионизирующих излучений. Детерминированные эффекты облучения.
9. Биологическое действие ионизирующих излучений. Стохастические эффекты облучения.
10. Биологическое действие ионизирующих излучений. Понятие об относительной биологической эффективности излучений.
11. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.

12. Управление источником как метод и средство радиационной безопасности.
13. Контроль профессионального облучения. Стратегия обеспечения радиационной безопасности.
14. Контроль профессионального облучения. Тактика обеспечения радиационной безопасности.
15. Контроль профессионального облучения. Нормируемые величины облучения персонала в нормальных условиях эксплуатации источников излучения.
16. Контроль профессионального облучения. Нормируемые величины планируемого повышенного облучения.
17. Физические основы дозиметрии фотонного излучения. Коэффициенты ослабления и передачи энергии; единицы измерения.
18. Физические основы дозиметрии фотонного излучения. Эффективный атомный номер сложного вещества.
19. Принцип ионизационного метода дозиметрии на примере ионизационной камеры.
20. Соотношение Брэгга-Грея.
21. Напёрстковые ионизационные камеры. Ход с жёсткостью.
22. Конденсаторные ионизационные камеры.
23. Чувствительность газоразрядного счётчика по мощности дозы.
24. Чувствительность по мощности дозы сцинтилляционного детектора, работающего в счётчиковом режиме.
25. Принцип фотографического метода дозиметрии.
26. Принцип люминесцентного метода дозиметрии.
27. Физические основы дозиметрии нейтронов.
28. Активационный метод дозиметрии нейтронов.
29. Понятие о трековом методе дозиметрии заряженных частиц.
30. Понятие о дозиметрии радиоактивных газов и аэрозолей.

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)

ДНЕВНИК

практики

обучающегося группы МФ-_____

(фамилия, инициалы)

Обнинск 202__г.

**ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ,
В КОТОРЫХ СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ ПРАКТИКАНТ
“Инновационные технологии в ядерной медицине”**

1. Производственная практика является неотъемлемой, завершающей частью учебного процесса и служит целям дальнейшего развития навыков научно-исследовательской работы, углубления и практического приложения теоретических знаний. Во время практики осуществляется знакомство студента с организацией научно-технической и производственной деятельности предприятий, лабораторий, отделов.

2. Студенты проходят производственную практику на базовых предприятиях (в научно-исследовательских организациях, на предприятиях, в лабораториях КБ и заводов), на кафедрах, УНЛ и других подразделениях ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

3. Сроки прохождения практики определяются рабочими учебными планами.

4. Во время прохождения практики студент обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- по окончании практики представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет (защитить отчет) по практике.

5. **Порядок ведения дневника:**

- дневник заполняется студентом лично и ведется регулярно в течение всей практики;
- руководитель практики согласно регламенту, рекомендованному руководителем образовательной программы, просматривает дневник и записывает в нем свои замечания;
- в разделе 1 студент указывает все требуемые общие сведения (отметка о дате выезда из ИАТЭ НИЯУ МИФИ делается в случае прохождения практики на предприятиях, в том числе и обнинских);
- раздел 2 заполняется студентом совместно с руководителем практики;
- в разделе 3 студент подводит итоги проделанной работы и дает свои предложения по содержанию практики;
- в разделе 4 руководитель практики делает подробный анализ проделанной студентом работы и выносит по ней свое заключение с обязательным указанием оценки за практику;
- в разделе 5 комиссия по приему зачета по практике дает оценку всей проделанной студентом работы с учетом результатов защиты.

6. **Подведение итогов практики.** По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его своему руководителю одновременно с дневником. В отчете обязательно должно быть отражено современное состояние научной проблемы, к которой

относятся программа практики, методика исследований, описание экспериментально-расчетной части. Основу отчета составляют сведения о конкретно выполненной студентом производственной работе в период практики. Объем отчета должен составлять не менее 15 страниц. Формат А4, шрифт 14, через 1,5 интервала с полями. К отчету могут прилагаться графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 3-5 дней.

По окончании практики студент защищает отчет о проделанной работе в комиссии. На базах практики комиссии назначаются руководителем предприятия, а в институте – руководителем образовательной программы.

ПАМЯТКА

обучающимся, проходящим практику

1. Производственная практика является неотъемлемой, завершающей частью учебного процесса и служит целям дальнейшего развития навыков научно-исследовательской работы, углубления и практического приложения теоретических знаний. Во время практики осуществляется знакомство обучающегося с организацией научно-технической и производственной деятельности предприятий, лабораторий, отделов.

2. Обучающиеся проходят практику в организациях, осуществляющих деятельность по профилю осваиваемой образовательной программы (профильных организациях), в том числе в их подразделениях, в структурных подразделениях ИАТЭ НИЯУ МИФИ, профиль деятельности которых соответствует осваиваемой образовательной программе.

3. Сроки прохождения практики определяются рабочими учебными планами, календарным учебным графиком.

4. Во время прохождения практики обучающийся обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении или организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- по окончании практики представить руководителю практической подготовки от университета письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет (защитить отчет) по практике.

5. Порядок ведения дневника:

- дневник заполняется обучающихся лично и ведется регулярно в течение всей практики;
- руководитель практической подготовки от университета, просматривает дневник и записывает в нем свои замечания;
- в разделе 1 обучающийся указывает все требуемые общие сведения (отметка о дате выезда из НИЯУ МИФИ делается в случае прохождения практики на предприятиях, в том числе и московских);
- раздел 2 заполняется обучающихся совместно с руководителем практической подготовки от университета;
- в разделе 3 обучающийся подводит итоги проделанной работы и дает свои предложения по содержанию практики;
- в разделе 4 руководитель практической подготовки делает подробный анализ

проделанной обучающихся работы и выносит по ней свое заключение с обязательным указанием оценки за практику;

- в разделе 5 комиссия по приему зачета по практике дает оценку всей проделанной обучающихся работы с учетом результатов защиты.

6. Подведение итогов практики. По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет и сдает его своему руководителю от университета одновременно с дневником. В отчете обязательно должно быть отражено современное состояние проблемы, к которой относятся программа практики (методика исследований, описание экспериментальной установки и т.д.). Основу отчета составляют сведения о конкретно выполненной обучающимися производственной работе в период практики. Объем отчета должен составлять не менее 10 страниц. Формат А4, шрифт 14, интервал - 1,5 интервала. К отчету могут прилагаться графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов.

Для оформления отчета обучающемуся выделяется в конце практики 3-5 дней.

По окончании практики обучающийся сдает комиссии зачет с оценкой о проделанной работе (защищает отчет). Комиссии назначаются отделением, ответственным за организацию и проведение практик.

1. Общие сведения

1. Фамилия _____
2. Имя, отчество _____
3. Группа _____ МФ- _____
4. Направление подготовки / Специальность (код, наименование) _____

5. Предприятие _____
6. Руководитель образовательной программы

_____ (ф., и., о., телефон)
7. Руководитель практической подготовки

_____ (ф. и. о., ученая степень, звание, должность)
8. Ответственное лицо от профильной организации

_____ (ф. и. о., должность)
9. Сроки практики по учебному плану

10. Дата выезда из ИАТЭ НИЯУ МИФИ _____
11. Дата прибытия на место прохождения практики _____
12. Назначен на должность* и приступил к работе _____
13. Переведен на должность _____
14. Дата выезда с места прохождения практики _____
15. Дата прибытия в ИАТЭ НИЯУ МИФИ _____

*Вопрос о назначении практиканта на должность решается индивидуально по месту прохождений практики с учетом возможностей предприятия (организации).

2. Индивидуальное задание обучающегося по практике

№ п/п	Содержание работы	Сроки выполнения	Форма отчетности
1.	Определение темы, постановка целей, задач, плана, форм отчетности. Встреча с руководителем от профильной организации. Обзорная экскурсия с целью общего знакомства с профильной организацией и ее подразделениями. Уточнение и согласование индивидуального задания на практику с руководителем от профильной организации. Составление плана производственной практики с учетом деятельности структурного подразделения профильной организации.		Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
2	Изучение научной литературы, статей, технической документации на приборы, установки, программное обеспечение и коды и т.д., используемые студентом при прохождении производственной практики.		Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
3	Самостоятельная работа студента, направленная на выполнение поставленной руководителем задачи. Проведение экспериментальных исследований по выбранной теме, статистическая и математическая обработка результатов.		Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
4	Обсуждение с руководителем текущих вопросов при выполнении студентом поставленной задачи.		Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
5	Окончательное оформление отчета и дневника по практике. Подготовка презентации.		Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
6	Согласование отчета по практике с руководителем от профильной организации.		Завершение и оформление документов практики
7	Защита отчета и ответы на сопутствующие вопросы к отчету. Сдача дневника.		Зачет

Оrientировочная тема выпускной квалификационной работы

Руководитель практической подготовки

_____ «_____» _____ 20 ____ г.

Ответственное лицо от профильной организации

_____ «_____» _____ 20 ____ г.

3. Заключение обучающегося по итогам практики и его предложения по содержанию индивидуального задания

(Пример) В ходе практики я ознакомилась с новейшими технологиями регенеративной биологии и методами биофабрикации. Изучила устройство и работу микротомов с вибрирующим лезвием Leica VT1200 и Leica VT1200S с целью дальнейшего его использования в нарезке образцов живых тканей. Изучила методики предварительной подготовки и нарезки тканей на микротоме с вибрирующим лезвием Leica VT1200. Изучила способы количественного и качественного анализа жизнеспособности клеток в тканевых срезах при помощи флуоресцентных красителей. Опробовала на практике способ получения тонких срезов ткани печени и опухолевой ткани слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти при помощи микротомов с вибрирующим лезвием Leica VT1200, а также способ проведения качественного анализа жизнеспособности клеток в срезах тканей при помощи набора LIVE/DEAD.

Проведенный в ходе практики литературный обзор и отработка лабораторных методов являются основой для дальнейшего исследования возможности культивирования, манипуляций и визуализации тканей в реальном времени в качестве образца для оценки влияния ионизирующего излучения и разработки трёхмерных физиологически совместимых тканевых моделей для оценки эффектов ионизирующего облучения, а также децеллюляризации и трансплантации в животное.

Содержание практики меня полностью удовлетворило, так как, во-первых, был предоставлен достаточно большой кластер информации относительно работы, которую я проводила, а, во-вторых, практика была насыщена деятельностью, которая позволила мне в полной мере освоить методики, которые можно применить не только к тканям печени и опухолевой ткани слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти, но и большинству других тканей организма.

Подпись обучающегося

«_____» _____ 2022 г.

4. Производственная характеристика обучающегося

При прохождении практики _____ ФИО проявила отличное знание биологических принципов и наличие творческих навыков при планировании и решении научных задач, а также упорство и смелость в освоении новых знаний и приобретении навыков работы с клеточными и тканевыми культурами.

Выполненная в семестре научная работа полностью соответствует плану подготовки квалификационной работы бакалавра.

Рекомендуемая оценка за практику – «_____».

Руководитель практической подготовки

Должность _____ Подпись/ФИО

« » _____ 202_ г.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ комиссии по результатам защиты по практике

Оценка _____

Председатель комиссии:

Члены комиссии:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ – филиал
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ

ОТЧЕТ
о прохождении практики

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики с _____ по _____

Выполнил:

Студент группы МФ-_____

подпись

ФИО

Руководитель практики от
ИАТЭ НИЯУ МИФИ

должность

подпись

ФИО

Руководитель практики от предприятия

должность

подпись

ФИО

Оценка _____ « ____ » _____ 202 ____ г.

Обнинск, 202 ____ г.

Оглавление
(пример)

1. Задание на производственную практику	3
2. Ход производственной практики	5
3. Введение	6
4. Изучение структуры, свойств и особенностей микротомов с вибрирующим лезвием Leica VT1200	8
5. Литературный обзор	10
5.1. Методики предварительной подготовки и нарезки тканей на микротоме с вибрирующим лезвием Leica VT1200 или Leica VT1200 S	10
5.1.1 Подготовка к нарезке и культивирование	10
5.1.2. Процедура нарезки.	12
5.2. Количественный анализ жизнеспособности клеток в тканях	14
6. Проведение лабораторных исследований.	17
6.1. Получение тонких срезов ткани печени и опухолевой ткани слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти при помощи микротомов с вибрирующим лезвием Leica VT1200	17
6.2 Проведение качественного анализа жизнеспособности клеток в срезах тканей	18
7. Заключение	20
8. Список использованной литературы	21
9. Иллюстрации	23

1. Задание на производственную практику

Целями производственной практики являются:

- изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;
- овладение навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам образовательной программы;
- приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения.

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

- закрепление теоретических знаний в области организации и методического обеспечения учебного процесса в высшем учебном заведении;
- формирование компетенций научно-педагогического работника, развитие навыков самостоятельной научно-педагогической деятельности;
- формирование профессионально-педагогических умений преподавателя вуза;
- ознакомление с формами организации и методами воспитательно-образовательного процесса в вузе;
- ознакомление с разносторонней деятельностью преподавателя вуза как ученого, педагога, воспитателя;
- овладение навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной, научно-исследовательской, методической работы;
- изучение современных образовательных технологий высших учебных заведений;
- непосредственное участие практикантов в учебном процессе.

2. Ход производственной практики

Определение темы, целей, задач, плана, форм отчетности. Получение первичной информации о правилах составления и оформления учебно-методических и организационно-методических материалов, организации учебного процесса в вузе, задачах преподавателей и учебно-методических подразделений и др.

Освоение аудиторной педагогической работы. Закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных в процессе изучения специальных дисциплин и информации, полученной в ходе первого этапа педагогической практики. В частности, ознакомление с организацией и проведением различных форм учебных занятий, посещение и анализ лекций, лабораторных и практических занятий и т.д.

Составление рабочих планов и конспектов практических занятий и текстов лекций, их обсуждение с научным руководителем. Подготовка и проведение аудиторных занятий (чтение или сопровождение лекций, проведение лабораторных или практических занятий и др. в присутствии научного руководителя с последующим разбором) и др.

Окончательное оформление отчета и дневника по практике. Подготовка презентации

Согласование отчета по практике с руководителем.

Защита отчета и обсуждение выступления обучающегося с анализом проделанной работы.

Сдача дневника.

3. Введение

4. Актуальность

5. Литературный обзор

6. Проведение лабораторных исследований (Пример)

7. Заключение

8. Список использованной литературы

1. Иванова О. В. Картирование экспрессии немедленных ранних генов c-fos и zif/268 в развивающемся мозге мышей линии Thy1-EGFP при обследовании новой обстановки / О. В. Иванова // Биомедицина – 2014. - №1. – С. 109-116.

2. Микротом с вибрирующим лезвием. Модели Leica VT1200 и VT1200S. Руководство пользователя, 2007. – 60 листов.

3. Brachmann I., Tucker K. L. Organotypic slice culture of GFP-expressing mouse embryos for real-time imaging of peripheral nerve outgrowth / Brachmann I., Tucker K. L. // Journal of visualized experiments – 2011. – №. 49.

4. Полуавтоматический микротом с вибрирующим лезвием Leica VT1200 [Электронный ресурс]: <https://bioline.ru/catalog/gistologiya/vibratomy/poluvavtomaticheskij-mikrotom-s-vibriruyushchim-lezviem-leica-vt1200> (Дата обращения: 11.10.2021).

9. Иллюстрации

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рассмотрен на заседании отделения биотехнологий ИАТЭ НИЯУ МИФИ и рекомендован к переутверждению (протокол № <u>12</u> от «<u>06</u>» <u>06</u> 20<u>22</u>г.)	Начальник отделения биотехнологий ИАТЭ НИЯУ МИФИ  А.А. Котляров
---	---