

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**

Ученого совета ИАТЭ НИЯУ

МИФИПротокол от 24.04.2023 №  
23.4

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
практики**

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (научная практика)*

для направления подготовки кадров высшей квалификации

06.06.01 Биологические науки

1.5.1. Радиобиология

Форма обучения: очная

**г. Обнинск 2023 г.**

## **Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса научной практики и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной практики.

## **Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ОС НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Радиобиология» решаются следующие задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;

– контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций предусмотренных в рамках данного курса;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

В результате освоения ООП аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>знать:</b> основных положений методологии научного исследования <b>уметь:</b> применить их при работе над выбранной темой кандидатской диссертации <b>владеть:</b> навыками работы с научным текстом
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>уметь:</b> формулировать научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций и докладов <b>владеть:</b> навыками профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>знать:</b> современную аналитически-измерительную аппаратуру <b>уметь:</b> самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, <b>уметь:</b> ставить задачу и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств <b>владеть:</b> навыками работы на современной аппаратуре
ПК-4	Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе в инженерном вузе	<b>знать:</b> современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации <b>уметь:</b> самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности <b>владеть:</b> навыками работы на компьютере
ПК-5	Знать строение атомного ядра и характеристики ионизирующей и неионизирующей радиации. Знать физические основы действия радиации, взаимодействие радиации с веществом. Первичные и последующие механизмы	Знать: физические основы строения атома, понятия об изотопах и причине нестабильности ядер; причину естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, основы радиационной безопасности; токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов;

	лучевых нарушений. Прямые и непрямые эффекты	Уметь: пользоваться всеми приборами и материалами, необходимыми для проведения радиологических исследований, Владеть: навыками подготовки к работе и использования радиометров и дозиметров; использования средств индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами, оформления отчетов эксперимента
ПК-6	Понимать молекулярно-клеточные и биохимические механизмы лучевого поражения. Знать основы действия излучений на ДНК, мембраны, клеточные органеллы; репарацию лучевых повреждений и клеточную гибель; механизмы гормезиса	<i>Знать:</i> виды радиоактивных излучений и их взаимодействия с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях <i>Уметь:</i> определить дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчётным методом
ПК-7	Демонстрировать знания общебиологических особенностей лучевого поражения растительных и животных организмов и человека, проблем радиационного старения	<i>Знать:</i> особенности действия ионизирующего излучения на организменном уровне, ранние и отдаленные последствия действия радиации <i>Владеть:</i> навыками защиты от радиационных повреждений
ПК-8	Знать основы медицинской физики и клинической радиобиологии. Понимать стохастические и нестохастические эффекты, их особенности; зависимости: доза-эффект и время-эффект; лучевая болезнь; канцерогенез; радиобиологические основы лучевой терапии опухолей	<i>Знать:</i> эффекты действия ионизирующих излучений, их особенности, течение, формы и критерии диагностики лучевой болезни <i>Уметь:</i> определить дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчётным методом
ПК-9	Демонстрировать знания о последствиях ядерных катастроф, синдроме Чернобыля. Способность использовать принципы и методы радиационного мониторинга	<i>Знать:</i> принципы и методы мониторинга территорий, загрязненных радионуклидами <i>Владеть:</i> навыками прогнозирования и нормирования поступления радионуклидов в организм животных и человека
ПК-10	Понимать проблемы радиационной безопасности, знать принципы химической защиты от облучений и радиосенсибилизации	<i>Знать:</i> принципы химической защиты от облучений и радиосенсибилизации <i>Уметь:</i> пользоваться всеми приборами и материалами, необходимыми для проведения радиологических исследований, <i>Владеть:</i> навыками подготовки к работе и использования радиометров и дозиметров; использования средств индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами, оформления отчетов эксперимента
ПК-11	Иметь представления об отдаленных последствиях действия излучений, понимать последствия хронического действия радиации	<i>Знать:</i> отдаленные последствия действия ионизирующих излучений и механизм их действия <i>Владеть:</i> методами физической дозиметрии при хроническом облучении

ПК-13	Понимать возможности использования радионуклидов и ионизирующих излучений в медицине и ветеринарии	<i>Знать:</i> принципы использования, радионуклидов, меченных ими соединений и источников ионизирующих излучений
ОСПК-1	способность использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, Web of Science, Scopus, при планировании и оформлении результатов научных исследований	<i>Знать:</i> профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, Web of Science, Scopus. <i>Уметь:</i> использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования. <i>Владеть:</i> способностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

### **1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП 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.

### ***1.3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине***

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)*	Код контролируемой компетенции (или её части) / и её формулировка - по желанию	Наименование оценочного средства
1.	Этапы 1 – 3	ОПК-1, ПК 4–13, УК-3, УК-4, ОСПК-1	Отчет в форме предзащиты

## 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
<b>Высокий</b> <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
<b>Продвинутый</b> <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
<b>Пороговый</b> <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
<b>Ниже порогового</b>	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.

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

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

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

Текущий контроль осуществляется два раза за практику: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

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

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по практике и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации работы студентов.

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

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ №1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

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

Вид контроля	Этап рейтинговой системы	Оценочное средство		Балл	
		Минимум	Максимум	Минимум	Максимум
Текущий	<b>Контрольная точка № 1</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	
	Оценочное средство: Дневник практики				
	<b>Контрольная точка № 2</b>		<b>20</b>	<b>30</b>	
	Оценочное средство: Отчет				
Промежуточный	<b>Экзамен</b>		<b>25</b>	<b>40</b>	
	Оценочное средство: Доклад-презентация		25	40	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>60</b>	<b>100</b>	

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Перед началом практики студент получает Задание на практику.

По окончании практики проводится промежуточная аттестация в виде доклада-презентации (зачет), что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе практики компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Зачет предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний в решении конкретных практических задач, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали дни практики, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным и/или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

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

#### 4.1 Зачет /Доклад

А) Задание на выполнение научной практики – образец

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)

Утвержден \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_

#### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН НАУЧНОЙ ПРАКТИКИ

(20\_\_ - 20\_\_ учебный год)

аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О. аспиранта полностью

специальность \_\_\_\_\_

год обучения \_\_\_\_\_

вид практики \_\_\_\_\_

наименование

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Ф.И.О. должность руководителя научной практики

## Цель работы

Изучить противоопухолевую и антиметастатическую активность соединения ITU-II в сравнении с известным VEGF-ингибитором авастином, а также при сочетанном применении с радиотерапией.

## Решаемые задачи

1. Провести эксперимент по изучению противоопухолевой и антиметастатической активности соединения ITU-II в сравнении с известным VEGF-ингибитором авастином.
2. Провести эксперимент по изучению противоопухолевой и антиметастатической активности соединения ITU-II в сочетании с радиотерапией опухоли.
3. Подготовить тезисы на конференции: «Медико-биологические проблемы токсикологии и радиобиологии», «Third international conference on radiation and applications in various fields of research»

## Рекомендуемая литература

1. Хабриев, Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общей ред. члена-корр. РАМН, проф. Р.У.Хабриева. 2-изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.
2. Филимонова, М.В. Экспериментальное исследование противоопухолевой активности нового ингибитора синтаз оксида азота T1023 / М.В. Филимонова, В.В. Южаков, Л.П. Шевченко, Л.Н. Бандурко, Л.Е. Севаньяева, В.М. Макарчук, Е.А. Чеснакова, А.С. Шевчук, М.Г. Цыганова, Н.К. Фомина, И.Э. Энгель, В.И. Суринова // Молек. мед. – 2015. – № 1. – С.61 – 64.
3. Cardnell, R.J. G., Mikkelsen, R. B. Nitric Oxide Synthase Inhibition Enhances the Antitumor Effect of Radiation in the Treatment of Squamous Carcinoma Xenografts // PLoS ONE – 2011. – Vol. 6 (5) – P. 1 – 9.
4. Hatjikondi, O. et al. In vivo experimental evidence that the nitric oxide pathway is involved in the X-ray-induced antiangiogenicity / O Hatjikondil, P. Ravazoula, D. Kardamakis, J. Dimopoulos S. Papaioannou // Briish Journal of Cancer. – 1996. – V. 74 – P. 1916 – 1923
5. Lala, PK., Chakraborty, C. Role of nitric oxide in carcinogenesis and tumor progression // Lancet Oncol – 2001. – Vol. 2. – P. 149 – 156.

## Календарный план

№	Наименование этапов работ	Срок выполнения	Форма отчетности
1	Составление плана научной практики		Письменно
2	Изучение противоопухолевой и антиметастатической активности соединения ITU-II в сочетании с радиотерапией опухоли (опыт1)		Письменно
3	Изучение противоопухолевой и антиметастатической активности соединения ITU-II в сравнении с известным VEGF-ингибитором авастином.		Письменно
4	Изучение противоопухолевой и антиметастатической активности соединения ITU-II в сочетании с радиотерапией опухоли (опыт2)		Письменно
5	Подготовка тезисов на конференцию «Медико-биологические проблемы токсикологии и радиобиологии»		Тезисы
6	Подготовка тезисов на конференцию «Third international conference on radiation and applications in various fields of research»		Тезисы
5	Написание отчета по научно-исследовательской практике		Отчет

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Срок выполнения работы: \_\_\_\_\_

Руководитель: \_\_\_\_\_  
(подпись)

Аспирант \_\_\_\_\_  
(подпись)

Отчет представляется по заданию научного руководителя.

б) критерии оценивания компетенций

- валидность и обоснованность применяемых методов исследования,
- уровень раскрытия и проработанности темы исследования;
- умение докладывать материалы исследования;
- умение делать презентацию,

в) описание шкалы оценивания

Оценивание отчета проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено», если:

- применяемые методы исследования обоснованы,
- достаточный уровень раскрытия и проработанности темы исследования;
- умения докладывать материалы исследования сформированы;
- умения делать презентацию сформированы,
- выводы исследования обоснованы.

«Не зачтено» в случае, если:

- применяемые методы исследования недостаточно обоснованы,
- уровень раскрытия и проработанности исследования темы недостаточен;
- умение докладывать материалы исследования не сформировано;
- умение делать презентацию не сформировано,
- выводы исследования недостаточно обоснованы.

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

По итогам **Научной практики** аспирантом составляется отчет о практике.

Защита отчетов по **Научной практике** проводится в течение 3 дней после прохождения.

Защита отчета по **Научной практике** происходит на заседании кафедры в комиссии, формируемой заведующим кафедрой биологии.

При защите на комиссию предоставляются:

Письменный отчет, включающий в себя следующие разделы: Введение (Актуальность исследования), Обзор литературы по теме, Материалы и методы исследования, Результаты и их обсуждение, Заключение, Выводы, Список литературы. Отчет должен быть не менее 15 страниц.

Презентация 5-7 мин основных результатов экспериментальной работы и выводов, полученных по ним

После защиты оценка проставляется в ведомость, зачетную книжку и в отчет.

## Методические рекомендации для подготовки Доклада-презентации

При подготовке к докладу рекомендуется использовать библиотечный фонд и интернет-ресурсы, найти и проанализировать не меньше 5 источников научной литературы. Необходимо составить план доклада: тема; вводная часть; цель и задачи; основные позиции, раскрывающие тему; выводы; предлагаемые рекомендации. В водной части доклада обосновывается выбор темы, даётся анализ актуальности и глубины главной проблемы доклада.

Презентация – представление, демонстрация обобщенного научного материала, выполненная в виде последовательности кадров, сопровождающая доклад на определенную тему. Поэтому её содержание должно строго соответствовать теме и содержанию доклада. При составлении презентации необходимо обдумать текстовую и наглядную составляющие, исключая перегрузку слайдов как буквенными символами, так и анимациями. Для этого теоретический материал надо хорошо осмыслить и кратко, в виде тезисов изложить.

Схема подготовки презентации: 1. Составить план презентации. 2. Используя рекомендации по тематическому конспектированию и составленный план, обобщить и изложить полученный экспериментальный материал, в заключение которого обязательно сделать выводы по полученным данным. 3. Прочитать текст и отредактировать его. 4. Проверить правильность оформления слайдов. 5. Продумать ответы на возможные вопросы по содержанию презентации.

Требования к составлению презентаций: Оптимальное число слайдов на презентацию по теме – 10-15. Слайд не должен быть перегружен зрительной информацией: его поле должно быть заполнено не более чем на 25%. При оформлении слайда лучше не использовать более 3-х цветов. При размере экрана 2х3 м лучше использовать шрифт 28. На светлом фоне хорошо смотрятся черные буквы, на темном фоне – светлые. В лекционной аудитории 601 кафедры биологии лучше видны темные буквы на светлом фоне и иллюстрации с практически белым фоном. При анимации слайда нужно использовать самые простые эффекты («Появление», «Возникновение»).

Подготовленные Презентации защищаются и обсуждаются в ходе итоговой аттестации по презквалификационной практике и в электронном виде сдаются на кафедру. Время для публичной защиты доклада 10 минут, ответов на вопросы и обсуждения – 5-7 минут.

**Рабочий план аспиранта  
по научной практике**

\_\_\_\_\_  
( ФИО )

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
	Обзор литературы по теме практики		Реферат по теме (до 10 страниц)
	Учasti в научных семинарах кафедры или лаборатории НИИ		Обзор и анализ научных статей по теме. Презентация на 7-10 мин.
	Экспериментальное выполнение исследования биологических эффектов		Схема эксперимента. Протоколы исследования
	Анализ результатов исследования. Статистическая обработка.		Сводные таблицы, графики, статистические данные
	Подготовка материал для участия в конференции «Научная сессия МИФИ» по экспериментальным данным, полученным на НИП		Тезисы доклада. Презентация
	<i>Подготовка отчета и его защита</i>		Отчет (не менее 15 страниц). Презентация 10 мин.

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_

Подпись руководителя темы \_\_\_\_\_

Подпись руководителя аспирантурой \_\_\_\_\_

## График исследования

Месяц и число	Краткое описание выполненной работы	Результат работы	Подпись руководителя на базе практики
	Обзор литературы по теме практики	Реферат по теме (до 10 страниц)	
	Участие в научных семинарах кафедры или лаборатории НИИ	Обзор и анализ научных статей по теме. Презентация на 7-10 мин.	
	Экспериментальное выполнение исследования биологических эффектов	Схема эксперимента. Протоколы исследования	
	Анализ результатов исследования. Статистическая обработка.	Сводные таблицы, графики, статистические данные	
	Подготовка материал для участия в конференции «Научная сессия МИФИ» по экспериментальным данным, полученным на НИП	Тезисы доклада. Презентация (приложение 4)	
	<i>Подготовка отчета и его защита</i>	Отчет (не менее 15 страниц). Презентация 10 мин.	

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_

Подпись руководителя темы \_\_\_\_\_

Подпись руководителя аспирантурой \_\_\_\_\_

### Приложение 3

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)

## ОТЧЕТ

### о прохождении научной практики

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Выполнил:

Аспирант \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

Научный руководитель

подпись \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

Руководитель аспирантской программой

Д.б.н., доцент

подпись \_\_\_\_\_ Комарова Л.Н.

Оценка \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Обнинск

20 г

## Методические рекомендации к написанию статьи и/или тезисов по экспериментальным данным, полученным в ходе научной практики

Требования к публикациям. Научная публикация представляет собой оформленный результат работы над исследуемой темой. Статья – это средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, и доносить полученную информацию до окружающих, обобщая и анализируя результаты работы, полученные на практических занятиях. В статье автор должен представить краткий отчет о проделанной работе, о том, достигло ли исследование поставленной цели, какие гипотезы были подтверждены, а какие опровергнуты, какие выводы и прогнозы были сделаны.

Научные статьи бывают двух видов: теоретические и эмпирические. Если 15 теоретические статьи предусматривают исследование с помощью анализа, синтеза, дедукции, индукции, моделирования и других теоретических способов исследования, то эмпирические статьи вместе с теоретическими методами исследования используют и другие методы, такие как эксперимент, наблюдение, экспертная оценка и проведение опытов.

Стилистика научной статьи. Для того чтобы понять, как написать научную статью, необходимо выполнить некие негласные правила. В первую очередь, научная статья должна быть написана не обыденным языком, необходимо сохранить научный стиль написания статьи. А это, в первую очередь, объективность, а также логичность и точность изложенного материала. Очень важно в научной статье не утратить смысловую связь ее разделов и сопоставить цели и задачи результатам исследования. Также важно помнить, что научная статья не терпит личностных оценок.

Структура статьи. Представляя результаты своей работы, важно придерживаться структуры, которую настоятельно рекомендовало Министерство образования и науки. Перед началом работы важно пересмотреть требования, чтобы знать, как правильно писать научную статью. Каждая статья должна начинаться заглавием, кратким предложением, из которого можно узнать суть представленного исследования. Далее необходимо представить аннотации статей на двух языках – русском, для русскоговорящих граждан, и английском – для иностранцев, желающих ознакомиться со статьей. Аннотация содержит главные тезисы исследования, из которых можно сделать предварительный вывод о проведенной научной работе. Структура статьи предусматривает перечень ключевых слов, из которых состоит статья. Важным в статье является правильное использование терминологии. Нежелательно слишком частое употребление иноязычных терминов, а также терминов двусмысленных. Также статья не должна быть перенасыщенной терминами, это тяжело для восприятия. Основной текст – следующий пункт структуры статьи. Это самая важная часть статьи, к которой направлено наиболее пристальное внимание. Самое важное, что должно быть в научной статье, так это новизна и перспектива исследуемого вопроса. Статья должна рассказать о том, какой именно вклад автор делает в науку, почему данный вопрос необходимо было исследовать. Основной текст статьи должен начинаться с определения объекта и предмета, которые автор исследует, далее формируется цель исследования и его задачи, которые в выводах необходимо подтвердить или опровергнуть. Также статья должна кратко рассказать об исследователях данного вопроса в истории (если таковые имеются), а также представить современных представителей науки, которые исследуют этот или смежный этому раздел. Для того чтобы написать научную статью необходимо знать не только, как пишется научная статья, т.е. ее основной текст, но также как правильно расставляются ссылки. Ссылки на работы, которые автор использует в своем тексте, оформляются в виде информации, внесенной соответствующим образом, содержащей порядковый номер и страницу источника в списке используемой литературы. Ссылки расставляются в конце цитаты, на которую автор ссылается,

числовая информация подается в квадратных скобках. Основной текст статьи может быть проиллюстрирован таблицами, графиками, диаграммами и прочими приложениями. Заканчивается статья выводами о проделанной работе, где подтверждаются или опровергаются гипотезы, а также подводится итог исследования.

Список литературы представляет собой перечень тех источников, на которые автор ссылается в тексте своей статьи. Список литературы составляется в алфавитном порядке, который может быть упорядочен двумя способами: по названиям источников, а также по фамилиям авторов данных работ. Оформление списка литературы осуществляется по принятому ГОСТу.

Завершается статья краткой информацией об авторе, которая содержит личные данные: номер телефона и e-mail автора, его ученую степень, звание, место работы и должность, а также информацию о шифре специальности автора. Часто от автора, который пока не имеет научной степени, требуется рецензия от научного руководителя. Также важно знать код УДК статьи, которая публикуется перед названием статьи. Код УДК предоставляет автор. По окончании работы над статьей можно проверить ее на плагиат, чтобы избежать нехороших отзывов о работе. Программы проверки легко найти в интернете. Правила оформления научных статей. Но и информации о том, как писать научную статью, недостаточно. Необходимо также правильно представить статью в электронном варианте. Для этого Высшая аттестационная комиссия предусмотрела требования к оформлению научных статей. Формат бумаги для написания научной статьи – А4, поля – 2,5 см со всех сторон. Шрифт – Times New Roman, размер – 14. Междустрочный интервал – 1,0 или 1,5. Объем статьи должен быть не менее 4 страниц, но и не более 13-15.

Тезисы – это очень четко и кратко сформулированные главные положения научной работы, доклада, сообщения, сокращенная версия научной статьи. Написание тезисов является важным способом сообщить коллегам о проведенном научном исследовании или наблюдении. Главное отличие тезисов от других научных публикаций – малый объем (1-2 печатные страницы), в котором необходимо изложить все основные идеи. Именно по качеству тезисов читатели будут судить о всей работе целиком. Написание тезисов даёт шанс представить предварительные результаты исследования, это отправная точка для написания и публикации полной статьи в рецензируемой специалистами литературе. Общие рекомендации для написания тезисов. Каждое утверждение должно быть кратким, ёмким и обоснованным. Не следует стремиться рассмотреть в тезисах решение проблемы: тезисы – это аналитический труд по выбранной теме. Необходимо придерживаться научного стиля. Национальные речевые обороты, жаргон или сленг недопустимы при написании тезисов. Даже профессиональный сленг может сильно отличаться в разных странах. Поэтому при написании тезисов следует использовать простые термины, сокращения и аббревиатуры. Если термины не являются базовыми и общепринятыми, акронимы и сокращения должны быть разъяснены при первом упоминании в тезисе. Следует помнить: даже неподготовленный читатель должен понять текст тезисов. Прежде чем отправить тезисы, надо все перепроверить и уточнить не только фактические данные, но и описания методов и прочие детали. Особое внимание должно быть обращено на таблицы и схемы, если они есть. Для написания тезисов может оказаться чрезвычайно полезным мнение и конструктивная критика коллег, которые не были вовлечены в исследование. Название тезисов должно максимально доступно объяснить содержание и цели исследования, быть легко понятным читателю и не должно включать специализированные термины, незнакомые сокращения. В список авторов входят люди, которые выполнили исследование, задумали и проектировали его, собрали данные и проанализировали их, а также написали тезисы. Автор, который представит резюме, должен быть указан в начале. Каждый перечисленный автор должен прочитать и одобрить тезисы прежде, чем оно будет отправлено.

Типовая структура основного текста тезисов. Перед основной частью, то есть собственно тезисами, следует информация о теме исследования, об авторе и его научном руководителе. Здесь невозможно дать четкую структуру, т.к. оргкомитет каждой конференции предоставляет свой образец. Первая часть тезисов – введение или обоснование, специфичность

работы, которую автор предлагает, ее актуальность. Поэтому в начале следует обосновать, почему взяли исследование по данной теме. Далее сообщаются цели исследования. Сделать краткий обзор существующих точек зрения на проблему или описание ситуации в предметной области. Если работа теоретическая, то следует описать предполагаемые исследования; если имело место исследование – представить базовые положения исследования, гипотезу. Описание методов должно быть кратким, и большая часть деталей того, что было сделано, лучше опустить. Однако в нескольких предложениях можно дать читателю хорошее представление о проекте исследования, контексте, в котором это было сделано, типах и предметах измерений. Результаты (промежуточные или основные) следует 17 дать в форме некоторых реальных данных. Это должны быть самые важные данные в представляемом тезисе, на которых базируется заключение. Не рекомендуется включать таблицы или схемы в текст тезисов, чтобы показать эти результаты, без крайней необходимости. Заключительная часть тезисов – выводы. Помимо интерпретации результатов, необходимо пояснить потенциальную полезность результатов исследования. Оформление. Требования к оформлению тезисов определяются оргкомитетом конференции и доводятся до сведения всех потенциальных участников. Их необходимо неукоснительно соблюдать, т.к. любое нарушение требований приводит к значительному увеличению затрат на составление сборника тезисов доклада, что может послужить причиной отказа со стороны оргкомитета. Обычный объем тезисов устанавливается равным 1-2 страницам печатного текста. Но заметную часть занимает заголовок, фамилии авторов и названия организаций. При часто встречающихся требованиях к оформлению тезисов (шрифт Times New Roman, 14, интервал одинарный, формат-документ Word), одна страница печатного текста составляет около 5-7 средних абзацев, что позволяет вкратце изложить основные положения доклада.