

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)

Одобрено

Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол № 25.8 от 25.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**2.2.8 Методы и приборы контроля и диагностики материалов,
изделий, веществ и природной среды**

код и название научной специальности

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель научной деятельности:

- формирование навыков научно-исследовательской работы в профессиональной области и на их основе углубленное и творческое освоение учебного материала основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности);
- формирование навыков практической реализации теоретических и экспериментальных исследований на основе приобретаемых в учебном процессе знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

Задачи научной деятельности:

- формирование навыков реферирования, обзора и анализа научных источников, обобщения и критической оценки результатов научно теоретических и эмпирических исследований;
- формирование навыков планирования научных исследований на основе общих методологических принципов исследования;
- формирование навыков анализа результатов исследований, их обобщения и критической оценки в свете существующих современных исследований;
- формирование навыков оформления и представления результатов научной работы в устной и письменной форме.

2. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ

Апробация результатов научной деятельности проводится в учебной организации.

3. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ООП

Апробация результатов научной деятельности проводится по результатам научно-исследовательской деятельности аспиранта и подготовки к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в рамках научного компонента ООП:

4. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Апробация результатов научной деятельности проводится в рамках научного компонента программы; реализуется в 3-8 семестрах.

Общий объём научной деятельности составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

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

В результате прохождения дисциплины научно-исследовательская работа у обучающегося формируются компетенции, и по итогам дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3	Готов участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и	3-УК-3: Знает об участии в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и (или) научно-образовательных задач У-УК-3: Умеет участвовать в работе российских и международных исследовательских

	(или) научно-образовательных задач	коллективов по решению научных и (или) научно-образовательных задач В-УК3: Владеет знаниями об участии в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и (или) научно-образовательных задач
УК-4	Готов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	З-УК-4: Знает навыки использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках У-УК-4: Умеет использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках В-УК-4: Владеет современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УК-5: Знает методы самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования У-УК-5: Умеет методы самообучаться, самоактуализироваться и саморазвиваться с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования В-УК-5: Владеет методами самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования
ОПК-3	Способен к аргументированному представлению научной гипотезы и полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации	З-ОПК-3: Знает способы аргументированного представления научной гипотезы и полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации У-ОПК-3: Умеет аргументированно представлять научную гипотезу и полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации В-ОПК-3: Владеет способами аргументированного представления научной гипотезы и полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и

		презентаций, рукописи и автореферата диссертации
ОПК-4	Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области научных исследований	З-ОПК-4: Знает методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области научных исследований У-ОПК-4: Умеет проводить патентные исследования, лицензировать и защищать авторские права при создании инновационных продуктов в области научных исследований В-ОПК-4: Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области научных исследований

6. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Разделы (этапы)	Количество академических часов
	2 курс	144
1	Участие в научной конференции	20
2	Подготовка научной публикации в реферируемом журнале	100
3	Представление результатов работы на НТС	24
	3 курс	144
1	Участие в научной конференции	20
2	Подготовка научной публикации в реферируемом журнале	100
3	Представление результатов работы на НТС	24
	4 курс	144
1	Участие в научной конференции	20
2	Подготовка научной публикации в реферируемом журнале	100
3	Представление результатов работы на НТС	24
	ВСЕГО	432

7. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контрольные работы – не предусмотрены.

Список вопросов для промежуточного тестирования – не предусмотрено

По итогам апробации результатов научной деятельности студентом составляется отчет.

Защита отчета происходит публично в присутствии других обучающихся курса и комиссии, формируемой руководителем образовательной программы.

Защита отчетов по дисциплине проводится в сроки, установленные приказом по ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

При защите на комиссию предоставляется оформленный в соответствии с утвержденными методическими рекомендациями письменный отчет.

По итогам защиты отчета выставляется зачет.

Оценочные средства с указанием критериев и шкалы оценивания

№	Критерий	Максимальный балл
1	Оформление и соответствие требованиям методических указаний	7
2	Корректность формулировок во введении	8
3	Логичность изложения материала	9
4	Полнота, актуальность и обработка фактических данных	11
5	Качество выводов	9
6	Наличие собственной позиции автора по проблемным вопросам тематики индивидуального задания	10
7	Срок сдачи отчета на проверку	7
8	Качество ответов на вопросы, рекомендации и замечания при защите	11
9	Степень использования и проработки актуальных информационных источников: законодательство, учебная литература, специализированные периодические источники, в том числе интернет-ресурсы	9
10	Научная грамотность изложения	9
11	Полнота раскрытия практических аспектов	10
Σ	Сумма баллов	100

Описание шкалы оценивания:

- суммарное количество баллов 60-100 – итоговое значение «зачтено»
- суммарное количество баллов 0-59 – итоговое значение «не зачтено»

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учебное пособие. - 6-е изд., стереотип. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 452 с.
2. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. 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 07.09.2005) [Электронный ресурс] КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/> (открытый доступ)
3. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов, В.А. Тихомиров. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 296 с. [Электронный ресурс] ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> (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. Прокофьев Г.Ф., Микловцик Н.Ю. Основы прикладных научных исследований при создании новой техники. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 171 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312308>.

3. Вальков В.А., Головатюк В.А., Кочергин В.И., Шукин С.Г. Основы научных исследований и патентование: учебно-методическое пособие. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540>.
4. Колмогоров Ю.Н., Сергеев А.П., Тарасов Д.А., Арапова С.П. Методы и средства научных исследований: учебное пособие. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. – 155 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696137>.

в) ресурсы сети «Интернет»:

- <http://www.window.edu.ru/window/library> Федеральный портал. Российское образование.
- <http://www.cir.ru/index.jsp> Университетская информационная система России.
- <http://www.diss.rsl.ru> Российская государственная библиотека. Электронная библиотека диссертаций.
- <http://www.science.viniti.ru> Информационные ресурсы научного портала ВИНТИ.
- <http://www1.fips.ru> Информационные ресурсы Роспатента.
- Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]: офиц.сайт.- Электрон. дан.- Режим доступа: <http://standartgost.ru/>
- Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>
- Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>
- Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.fips.ru/>
- Портал для аспирантов и соискателей ученой степени. [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.aspirantura.com/>
- Портал Диссертант | Онлайн. [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.diser.biz/>

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

9.1. Перечень информационных технологий

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной образовательной среды.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.
- Набор обучающих видеофильмов

9.2. Перечень программного обеспечения

- Компьютерная контрольно-обучающая тестовая программа с открытой лицензией (оболочка MyTestX),
- лицензированная контрольно-обучающая тестовая программа с возможностью использования on-line «Indigo»
- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель Windows Media Player).
- Текстовый редактор Microsoft Word;
- Табличный редактор Microsoft Excel;
- Редактор презентаций Microsoft PowerPoint;
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»)
- Браузер – Google Chrome.

9.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

- 1) Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс, www.consultant.ru (информация нормативно-правового характера на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий);
 - 2) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
 - 3) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
 - 4) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
 - 5) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
 - 6) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;
 - 7) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
 - 8) Электронно-библиотечная система «Айбукс.py/ibooks.ru»,
 - 9) <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
- Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», <http://urait.ru/>

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с современными средствами демонстрации (мультимедийное оборудование), а также помещения для самостоятельной работы студентов.
2. Учебная лаборатория «Экологический контроль объектов ЯТЦ» (УЛК1, № 612)
Бидистиллятор БС стеклянный комплект
Весы OHAUS PA-2102
Весы Pioneer OHAUS
Орбитальный шейкер OS-20 с универсальной платформой
Перекачивающая система-3010
Термостат

Ультразвуковая ванна УЗВ1-0,16/37

3. Учебная лаборатория «Экологический контроль объектов ЯТЦ» (УЛК1, № 610)
 - Магнитная мешалка ПЭ 6100
 - Магнитная мешалка с подогревом ПЭ-6110
 - Милливольтметр рН-121
 - Стерилизатор ГП-80
 - Термостат
4. Учебная лаборатория «Экологический контроль объектов ЯТЦ» (УЛК1, № 608)
 - Иономер И-160
 - Фотометр, фотоэлектрический
 - Самописец Н-391
 - Спектрофотометр
 - рН-кондуктомер Анион 4100
 - рН-МАРК 901
 - рН-метр Анион
 - рН-метр иономер Экотест-120 с набором ионоселективных электродов
 - Спектрофотометр UVmini-1240
 - Хроматограф Кристалл 5000.2