

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

СОГЛАСОВАНО:

Заместителю директора по управлению
персоналом и социальному развитию
АО «ГНЦ НИИАР»

«___» _____ 2022 г.

МП

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель
ДИТИ НИЯУ МИФИ

_____ И.И.Бегина

«___» _____ 2023 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки _____ 14.04.02 Ядерная физика и технологии

Квалификация выпускника _____ магистр

Форма обучения _____ очная

Выпускающая кафедра _____ ядерных реакторов и материалов

Кафедра-разработчик
рабочей программы _____ ядерных реакторов и материалов

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., час./зачет)
1	72		38		34	Зачет с оценкой
2	72		36		36	Зачет с оценкой
3	108		36		72	Зачет с оценкой
4	36		18		18	Зачет с оценкой
Итого	288(8)		128		160	Зачет с оценкой

Димитровград, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	3
2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	3
3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2 ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	7
4.3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ.....	11
6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ.....	11
7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ (АННОТАЦИЯ).....	12
9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	13
9.1 Перечень основной и дополнительной литературы	13
9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	14
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике	14
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	14
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цели научно-исследовательской работы: закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, непосредственно на приборах и установках в научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем.

Задачи: самостоятельное и в составе научно-производственного коллектива решение конкретных задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований, развитие практических навыков в области теоретических и экспериментальных исследований и обучение работе со справочной и научной литературой. В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен получить необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Практика Научно-исследовательская работа относится к *базовой* части блока Б2 _____ Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения практики являются:

знание системы и меры обеспечения радиационной, пожарной и электро- безопасности, радиационное воздействие ионизирующих излучений на различные материалы, основы физики защиты;

системные требования программного обеспечения, возможности используемого программного обеспечения;

понятие и виды объектов интеллектуальной собственности, специфику регулирования отдельных видов объектов интеллектуальной собственности, основные способы защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок;

умения применять теоретические положения при выполнении практических заданий, анализировать производственные ситуации, делать соответствующие выводы и принимать верные решения;

находить и использовать информацию с помощью информационных, компьютерных и сетевых технологий, анализировать и представлять аналитические доклады;

использовать современные компьютерные технологии для возможности защиты интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок;

анализировать аппаратную систему и применять логические методы, использовать приборы;

владение навыками грамотного сбора информации, изложения последовательного логически связанного материала, пользования современной информационной техникой в процессе сбора и обработки технической информации;

практическими навыками самостоятельного выполнения технологических операций, обслуживания отдельных аппаратов и программного обеспечения.

навыками изъяснений обтекаемыми фразами, ораторских выступлений и публичного отстаивания своих научных заявлений;

практическими навыками использования современного программного обеспечения для организации защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
Общекультурные компетенции	
ОК-2	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Общесоциальные компетенции	
ОСК-1	иметь представление о современном состоянии и проблемах ядерной физики и ядерных технологий, истории их развития
Общеспециально профессиональные компетенции	
ОСПК-1	способностью оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
Профессиональные компетенции	
ПК-1	способностью к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды
ПК-3	способностью использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения
ПК-6	способностью самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования
ПК-8	способностью провести расчет, концептуальную и проектную проработку современных физических установок и приборов
ПК-9	готовностью применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании
ПК-23	готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе, к организации работы коллективов исполнителей
ПСК-1	способностью проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

31: основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем;

32: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия;

33: методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Владеть:

34: способы осуществления поиска, хранения, обработку и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

35: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия;

36: основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем;

Владеть:

37: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия;

38: основные аспекты области исследования, относящиеся к ВКР;

основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия;

основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем;

39: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия;

310: основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем;

311: основные аспекты области исследования, относящиеся к ВКР;

312: основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем;

Уметь:

У1: предоставлять результаты собственных исследований в обществе дипломированных специалистов;

У2: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности;

У3: подготавливать тезисы для доклада на заседании кафедры, конференции или статьи для публикации;

У4: использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения задач радиационного контроля, защиты от ионизирующих излучений и других научных задач;

У5: подготавливать тезисы для доклада на заседании кафедры, конференции или статьи для публикации;

У6: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности;

У7: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности;

У8: использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения задач радиационного контроля, защиты от ионизирующих излучений и других научных задач;

У9: подготавливать тезисы для доклада на заседании кафедры, конференции или статьи для публикации;

У10: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности;

У11: предоставлять результаты собственных исследований в обществе дипломированных специалистов;

У12: подготавливать тезисы для доклада на заседании кафедры, конференции или статьи для публикации.

Владеть:

В1. способностью провести расчет, концептуальную и проектную проработку современных физических установок и приборов, навыками пользования основными методами дозиметрии и статистического анализа данных.

В2. готовностью применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании.

В3. готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе, к организации работы коллективов исполнителей.

- V4. способностью проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике.
- V5. способностью самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования.
- V6. способностью использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения.
- V7. способностью к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды.
- V8. способностью оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.
- V9. способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
- V10. способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.
- V11. способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.
- V12. способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (кредитов), 288 часов.

Таблица 4.1

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
		Лекции	Практ. работы	Лаб. работы	В т.ч. в ИФ	Самостоятельная работа			
1 семестр									
1	Подготовительный этап		10			9	отчет	Защита отчета	23
2	Экспериментальный этап		10			9	отчет	Защита отчета	23
3	Заключительный этап (анализ полученных результатов)		9			8	отчет	Защита отчета	23
	Зачет		9			8	отчет	Защита отчета	31
Итого:			38			34			100
2 семестр									
1	Подготовительный этап		9			9	отчет	Защита отчета	23
2	Экспериментальный этап		9			9	отчет	Защита отчета	23
3	Заключительный этап (анализ полученных результатов)		9			9	отчет	Защита отчета	23
	Зачет		9			9	отчет	Защита	31

							отчета		
Итого:			36			36		100	
3 семестр									
1	Подготовительный этап		9			18	отчет	Защита отчета	23
2	Экспериментальный этап		9			18	отчет	Защита отчета	23
3	Заключительный этап (анализ полученных результатов)		9			18	отчет	Защита отчета	23
	Зачет		9			18	отчет	Защита отчета	31
Итого:			36			72			100
4 семестр									
1	Подготовительный этап		5			5	отчет	Защита отчета	23
2	Экспериментальный этап		5			5	отчет	Защита отчета	23
3	Заключительный этап (анализ полученных результатов)		4			4	отчет	Защита отчета	23
	Зачет		4			4	отчет	Защита отчета	31
Итого:			18			18			100

4.2 ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Формы проведения практики: *выездная, распределенная.*

Место и время проведения: В качестве места проведения научно-исследовательской работы могут использоваться структурные подразделения НИЯУ МИФИ, профильные предприятия и научно-исследовательские организации, обеспеченные необходимым кадровым и материально-техническим и научным потенциалом. Студенты работают в соответствии с планами факультетов по прохождению производственных практик студентов в организациях и учреждениях, с которыми имеются договора.

Сроки проведения научно-исследовательской работы устанавливаются с учетом теоретической подготовленности магистров и графиком учебного процесса. В соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки 03.04.02 «Физика» Научно-исследовательская работа предусмотрена на 2 года обучения студента и рассчитана на 288 часов (8 ЗЕТ).

Продолжительность проведения практики устанавливается в соответствии с учебным планом.

4.3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности).

Таблица 4.1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Код компетенции	Содержание компетенции	Знать: Уметь: Владеть:
ОК-2	способностью действовать в нестандартных ситуациях,	Знать: основные тенденции развития экспериментальных исследований и

	нести ответственность за принятые решения	разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем; Владеть: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знать: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия; Уметь: предоставлять результаты собственных исследований в обществе дипломированных специалистов; Владеть: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать: методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы Уметь: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности; Владеть: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
ОСК-1	иметь представление о современном состоянии и проблемах ядерной физики и ядерных технологий, истории их развития	Знать: способы осуществления поиска, хранения, обработку и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; Уметь: подготавливать тезисы для доклада на заседании кафедры, конференции или статьи для публикации; Владеть: иметь представление о современном состоянии и проблемах ядерной физики и ядерных технологий, истории их развития.
ОСПК-1	способностью оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	Знать: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия; Уметь: использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения задач радиационного контроля, защиты от ионизирующих излучений и других научных задач; Владеть: способностью оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных

		программ.
ПК-1	способностью к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	Знать: основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем; Уметь: подготавливать тезисы для доклада на заседании кафедры, конференции или статьи для публикации; Владеть: способностью к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды.
ПК-3	способностью использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	Знать: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия; Уметь: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности; Владеть: способностью использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения.
ПК-6	способностью самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования	Знать: основные аспекты области исследования, относящиеся к ВКР; основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия; основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем; Уметь: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности; Владеть: способностью самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования.

ПК-8	способностью провести расчет, концептуальную и проектную проработку современных физических установок и приборов	Знать: основные виды научно-исследовательской деятельности предприятия; Уметь: использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения задач радиационного контроля, защиты от ионизирующих излучений и других научных задач; Владеть: способностью провести расчет, концептуальную и проектную проработку современных физических установок и приборов, навыками пользования основными методами дозиметрии и статистического анализа данных.
ПК-9	готовностью применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании	Знать: основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем; Уметь: подготавливать тезисы для доклада на заседании кафедры, конференции или статьи для публикации; Владеть: готовностью применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании
ПК-23	готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе, к организации работы коллективов исполнителей	Знать: основные аспекты области исследования, относящиеся к ВКР; Уметь: осуществлять сбор и обработку информации для составления отчета по проведенной научно-исследовательской деятельности; Владеть: готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе, к организации работы коллективов исполнителей.
ПСК-1	способностью проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике	Знать: основные тенденции развития экспериментальных исследований и разработок в России и мире в соответствии с полученным профессиональным профилем; Уметь: предоставлять результаты собственных исследований в обществе дипломированных специалистов; Владеть: способностью проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике.

**Перечень компетенций формируется в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы, содержание компетенций определяется образовательной программой в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности).*

***Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине формируется в соответствии с картами компетенций образовательной программы и является основой для разработки фонда оценочных средств.*

5 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Во время проведения производственной практики используются такие технологии: образовательные в виде консультаций и собеседований, особенно на этапе формулирования задачи; научно-исследовательские технологии в контексте выбора методик исследования и формирования их алгоритмов реализации; научно-производственные технологии на этапах изучения технологического процесса на действующем производстве.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ

Контрольные вопросы

1. Чем отличается оглавление от содержания?
2. В каком месте текста следует расположить подрисуночную подпись?
3. В каком структурном разделе отчета должны содержаться задачи работы?
4. В каком структурном разделе отчета должны содержаться актуальность темы работы?
5. В каком структурном разделе отчета должны содержаться цель работы?
6. Сколько должно быть разделов в основной части отчета?
7. Что должно входить в состав основной части отчета?
8. Как осуществляется вывод справки по MS Office?
9. Что содержит каждая глава основной части?
10. Вставка какого объекта необходимо для создания формулы с настраиваемым параметрами шрифта?
11. Входит ли количество страниц приложения в объем отчета?
12. Каким шрифтом осуществляется оформление данных в таблице, требования к названию таблицы?
13. Каким размером шрифта осуществляется оформление таблицы?
14. Использование какого межстрочного интервала осуществляется оформление таблицы?
15. Каким шрифтом осуществляется оформление рисунков?
16. Использование какого межстрочного интервала осуществляется оформление рисунков?
17. Номер рисунка состоит из?
18. Какой объем страниц должно занимать введение?
19. В каком месте титульного листа должен находиться номер страницы?
20. В каком порядке должны быть ссылки на номера литературных источников?
21. В какие скобки заключаются ссылки на номера литературных источников?
22. С использованием какого шрифта осуществляется оформление основного текста работы?
23. Использование какого межстрочного интервала осуществляется оформление основного текста работы?
24. Размер шрифта основного текста работы?
25. Абзацный отступ по тексту работы составляет?
26. Выравнивание основного текста работы?
27. С помощью каких команд осуществляется оформление оглавления?
28. В каком случае разрешается сквозная нумерация формул?
29. Какое положение на странице занимает формула и нумерация формулы?
30. Каким образом можно осуществить правильное взаиморасположение формулы и номера формулы за исключением применения множественных пробелов?
31. В каком порядке должны быть оформлен список условных обозначений или сокращений?
32. В каком виде должен быть представлен большой объем однотипных данных?
33. Заголовок какого уровня обязательно должен находиться на новой странице?
34. С какого раздела начинается нумерация страниц?
35. Для теоретической работы методическая часть работы содержит?
36. Чем отличается тире от дефиса?
37. Как ввести с клавиатуры знак тире? Как ввести знак «неразрывный пробел»? Как ввести с клавиатуры знак «перевода строки»?

38. Чем обособляется тире от текста? Чем обособляется дефис от текста?
39. Необходимы ли точки в конце заголовка первого уровня?
40. Как вставляется в текстовом редакторе MS Word разрыв страницы?
41. Как в текстовом редакторе MS Word сделать абзацный отступ?
42. Впервые встреченная аббревиатура или сокращение в тексте необходимо?
43. Как часто должны быть расположены в тексте ссылки на литературу?
44. Как должны быть оформлены город и год на титульном листе?
45. Обязательна ли логическая связка между какими параграфами?
46. Обязателен ли пробел перед двоеточием?
47. Как оформляется ссылка на книгу с несколькими авторами?
48. Допускается ли цитирование двух и более работ под одним номером?
49. Требования к ссылкам на литературные источники в тексте?
50. Какие параметры стиля «Заголовок 1» и «Заголовок 2»?

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ (АННОТАЦИЯ)

Система контроля по дисциплине – балльно-рейтинговая. Всем формам текущего контроля по данной дисциплине (отчеты по практическим работам, дневник практики) присваивается определенное количество баллов. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (60 – оценка по результатам рубежного контроля, 40 – промежуточная аттестация в конце семестра). Предусмотрена система «бонусов» и «штрафов».

В соответствии с учебным планом данная дисциплина заканчивается зачетом.

Студент имеет право при условии прохождения всех контрольных точек, при выполнении им всех заданий и сдаче отчетов по ним, при общем количестве баллов не ниже 60, получить зачет без прохождения им итогового контроля. В зачетке и зачетной ведомости при этом проставляется слово «зачет» и оценка в соответствии со шкалой ECTS. Повысить количество баллов без прохождения промежуточного контроля (сдачи зачета) студент не может.

Научно-исследовательская работа является частью Блока 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 14.04.02 Ядерная физика и технологии. Практика реализуется на физико-техническом факультете ДИТИ НИЯУ МИФИ кафедрой реакторного материаловедения и радиационной безопасности.

Практика нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-2), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, 2), общекультурной компетенции, введенной образовательным стандартом НИЯУ МИФИ (ОСК-1), общепрофессиональной компетенции, введенной образовательным стандартом НИЯУ МИФИ (ОСПК-1), профессиональной компетенции, введенной образовательным стандартом НИЯУ МИФИ (ПСК-1), профессиональных компетенций (ПК-1, 3, 6, 8, 9, 23) выпускника.

Содержание НИР охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой отчета по НИР – полноценной научной работы студента. Подразумевается, что студент уже имеет предполагаемую тему выпускной квалификационной работы, руководителя и место работы, соответственно, рекомендуется набирать материал для магистерской диссертации в течение предшествующих практик и НИР.

Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточный контроль в форме доклад на заседании кафедры, а так же итоговый контроль в форме защиты отчета по НИР.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (128 часов) и самостоятельная работа магистранта (160 часов).

Таблица 8.1
Шкала ECTS

Оценка по 4 бальной шкале	Зачет	Сумма баллов по дисциплине	Оценка ECTS	Градация
----------------------------------	--------------	-----------------------------------	--------------------	-----------------

5(отлично)	Зачтено	90-100	A	отлично
4 (хорошо)		85-89	B	Очень хорошо
		75-84	C	хорошо
		70-74	D	Удовлетворительно
65-69				
3 (удовлетворительно)	60-64	E	Посредственно	
2 (неудовлетворительно)	Не зачтено	Ниже 60	F	Неудовлетворительно

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

9.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гурбич А. Ф. Лабораторный практикум по курсу «Общая физика», раздел «Электричество и магнетизм». – Москва: НИЯУ МИФИ, 2014. – 88 с.
2. Увакин М. А., Савандер В. И. Лабораторный практикум "Физическая теория ядерных реакторов". Учебное пособие для вузов. – Москва: НИЯУ МИФИ, 2013. – 55 с.
3. Лабораторный практикум курса общей физики. Раздел "Атомная физика". Учебное пособие для вузов / ред. : В. В. Сурков. – Москва: НИЯУ МИФИ, 2012. – 103 с.
4. Лабораторный практикум курса общей физики. Раздел "Спектры атомов и молекул". Учебное пособие для вузов / ред. : В. В. Сурков. – Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. – 112 с.
5. Родионова Д. Д., Сергеева Е. Ф. Основы научно-исследовательской работы студентов. – Кемерово: КемГУКИ (Кемеровский государственный университет культуры и искусств), 2010. – 181 с.
6. Крамарь В. А., Драчёв О. И., Кравцов А. Н. Вопросы прикладной математики в проектировании и автоматизации учебных процессов. Учебное пособие / ред. В. А. Тараненко. – Ирбит : ОНИКС, 2011. – 176 с.

Дополнительная литература:

1. Ищенко Н. И., Рехина Г. Г. Презентация как средство представления проекта. – Москва : НИЯУ МИФИ, 2013. – 59 с.
2. Бурдин К. С, Веселое П.В. Как оформить научную работу. – М.: Высшая школа, 2010. – 152 с.
3. Швырев, В. С. Научное познание как деятельность / В. С. Швырев. – М.: Политиздат, 1984. – 232 с.
4. Пахомов Б. Я. Методология научного творчества. Организация исследовательской деятельности. Конспекты лекций для аспирантов. – М. : МИФИ, 2005. – 56 с.
5. Андреев Г. И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности. Учеб. пособие для аспирантов. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 268 с.

Таблица 9.1 – Обеспечение практики основной и дополнительной литературой

N п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Кол-во экз.
Основная литература						
1	Гурбич А. Ф.	Лабораторный практикум по курсу «Общая физика», раздел «Электричество и магнетизм».	Москва	НИЯУ МИФИ	2014	1
2	Увакин М. А., Савандер В. И.	Лабораторный практикум "Физическая теория ядерных реакторов"	Москва	НИЯУ МИФИ	2013	1

3	В. В. Сурков	Лабораторный практикум курса общей физики. Раздел "Атомная физика"	Москва	НИЯУ МИФИ	2012	1
4	В. В. Сурков.	Лабораторный практикум курса общей физики. Раздел "Спектры атомов и молекул"	Москва	НИЯУ МИФИ	2012	1
5	Родионова Д. Д., Сергеева Е. Ф.	Основы научно-исследовательской работы студентов.	Кемерово	КемГУКИ (Кемеровский государственный университет культуры и искусств)	2010	1
Дополнительная литература						
1	Ищенко Н. И., Рехина Г. Г.	Презентация как средство представления проекта.	Москва	НИЯУ МИФИ	2013	
2	Бурдин К. С, Веселое П.В.	Как оформить научную работу.	Москва	Высшая школа	2010	
3	Швырев, В. С.	Научное познание как деятельность	Москва	Послитиздат	1984	
4	Пахомов Б. Я.	Методология научного творчества. Организация исследовательской деятельности. Конспекты лекций для аспирантов.	Москва	НИЯУ МИФИ	2005	
5	Андреев Г. И.	Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности.	Москва	Финансы и статистика	2004	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://libcatalog.mephi.ru/>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://e.lanbook.com/>

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике

При прохождении практики возможно использование компьютерной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации такой как:

Персональный компьютер используются для использования ПО(MS Office) и выхода в сеть Интернет для поиска по ЭБС;

Устройства вывода информации используются для демонстрации информации и печати отчетных документов по практике.

Мультимедийный проектор используется для демонстраций докладов и внедрения инноваций по дисциплине.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики предоставляется принимающей стороной: инструменты, приборы, средства ИСЗ.

В случае прохождения практики на кафедре используется оборудование учебно-научных лабораторий НОЦ по специальности.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическая работа	Конспектирование пояснений преподавателя. Конспектирование хода работы, основных и промежуточных результатов. Подготовка к ответам на устный опрос. Использование рекомендуемых литературных источников. Взаимодействие с преподавателем по возникающим вопросам.
Прохождение инструктажей и медосмотра, формулировка индивидуального задания	Перед началом НИР студент должен в обязательном порядке пройти медосмотр, инструктаж по общей технике безопасности, радиационной безопасности, пожарной безопасности, электробезопасности и, при прохождении на режимном объекте, получить пропуск.
Прохождение практики на базе предприятия, экспериментальный этап, обработка и анализ полученной информации	Прохождение НИР на базе предприятия, экспериментальный этап, обработка и анализ полученной информации. Общим заданием является научно-исследовательская и производственная деятельность на базе практики, ознакомление с реальным технологическим процессом или методом и закрепление полученных знаний в ходе обучения. Индивидуальное задание определяется в течении трех дней после начала практики, руководитель практики от предприятия совместно с руководителем от института рекомендуют тему студенту с учетом стандартов специальностей, сроков практики, способностей практиканта и его дальнейшей научно-исследовательской деятельностью, которое отражается в отчете по НИР.
Подготовка и оформление отчета по НИР	По окончании практики студент-практикант составляет отчет, проходит проверку нормоконтролера и сдает отчет по НИР на кафедру. Отчет о практике должен быть оформлен согласно требованиям нормоконтролера и содержать сведения о конкретной работе выполненной студентом. Объем отчета по НИР должен составлять 15-20 страниц.
Защита отчета по научно-исследовательской работе	Защита отчета по научно-исследовательской работе

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Общие требования к оформлению отчета по практике:

Образцы оформления титульного листа отчета и листа с заданием приведены ниже. Титульный лист, содержание (оглавление), перечень условных обозначений и приложение носят информационный характер и не нуждаются в подробном пояснении. Поэтому рассмотрим смысловое содержание остальных разделов.

Введение представляет собою вступительную часть пояснительной записки, в которой в предельно сжатой форме излагается современное состояние дел в области изучаемой проблемы, отмечаются достижения и трудности, препятствующие ее дальнейшему развитию. Объем этой части пояснительной записки (введения) не должен превышать 3-6% от общего объема.

Основная часть, в соответствии с утвержденным заданием, может быть представлена одним или несколькими разделами, подразделами, пунктами, подпунктами. Их нумерация осуществляется арабскими цифрами, разделенными точками. Нумерация начинается с первого раздела пояснительной записки и заканчивается на разделе, предшествующем заключению.

Нумерация формул, графиков и таблиц по ходу текста должна быть сквозной и обозначаться арабскими цифрами. Номер формулы (графика, таблицы) должен состоять из номера раздела и порядкового в разделе номера формулы (графика, таблицы), разделенных точкой. Например: Таблица 3.10 (таблица №10 третьего раздела).

Ссылки на литературные источники по ходу текста должны быть сквозными, последовательными и заключаться в квадратные скобки. Например, [7], [4, 10], [3-6], [1, 3-5, 20].

Такие разделы, как "Содержание", "Перечень условных обозначений", "Введение", "Выводы", "Заключение" и "Список используемых источников" ("Литература"), не нумеруются.

В теоретических работах результаты и их обсуждение представляют собой описание всех проведенных расчетов, таблиц, графиков, полученных формул, физический анализ полученных результатов, сравнение с имеющимися в литературе данными, вытекающие из них следствия. В экспериментальной работе в данном разделе следует привести и проанализировать результаты экспериментов, проследить связь между условиями эксперимента и результатами, обсудить их значение.

Заключение представляют собой выводы, которые сжато и лаконично отражают основные экспериментальные и теоретические результаты исследований и их практическую ценность. Выводы должны быть конкретными и пунктуальными. Их объем не должен превышать 1-2% от общего объема пояснительной записки.

Литература (список использованных источников) Ссылки на журнальные статьи должны содержать фамилии и инициалы авторов, название статьи и журнала на языке оригинала, год, том, № или выпуск и обязательно указывать диапазон страниц, занятых публикацией. Если статья написана большим коллективом соавторов, то в ссылке указываются только три первых.

Образец оформления титульного листа:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

Факультет: Физико-технический

Кафедра реакторного материаловедения и радиационной безопасности

Специальность: 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»

ОТЧЕТ ПО научно-исследовательской работе студента

Название отчета без кавычек

Студента(ки)

Группы _____

И.О.Фамилия

(ФИО магистранта)

Руководитель практики от предприятия

(ученая степень, звание, должность)

(личная подпись)

(И.О.Фамилия)

Руководитель практики от ДИТИ

(ученая степень, звание, должность)

(личная подпись)

(И.О.Фамилия)

Димитровград, 20__

Бланк задания на научно-исследовательскую работу:

Индивидуальное задание

(Формулировка задания, какое физическое явление или технологический процесс следует студенту изучить, исследовать

в период прохождения НИР, что разработать)

Содержание индивидуального задания

1) _____
(Какие конкретные шаги следует предпринять для выполнения индивидуального задания)

2) _____

3) _____

4) _____

Руководитель практики от ДИТИ НИЯУ МИФИ: _____

(личная подпись)

(ученая степень, ученое звание, должность, ФИО)

Руководитель практики от предприятия: _____

(личная подпись)

(ученая степень, ученое звание, должность, ФИО)

Для книг – фамилии авторов, точное название книги, город, издательство, год, количество страниц в книге. Все ссылки печатаются на языке оригинала и нумеруются. Например:

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Том 5. Атомная и ядерная физика: учебное пособие. – М.: Физматлит, 2002. – 783 с.

2. Chang I.M., Chuo G.S., Chang D.C. et al. Evolution of photoluminescence of porous silicon under light exposition // J.Appl. Phys. 1995. V. 77 № 10 P.5365-5368.

Номера ссылок по ходу текста, как отмечалось выше, должны идти в строгой последовательности и быть заключены в квадратные скобки (например, [12], [1, 3, 6-81], [8-12]) Цитирование двух и более работ под одним номером, одной и той же работы под разными номерами не допускается.

В случае ссылки на тезисы докладов или доклады конференций, симпозиумов и т.д. следует указывать название конференции, место и время ее проведения, место издания и страницы, на которых помещены тезисы или доклад.

Общий объем отчета по производственной практике не должен превышать 25 страниц. Текст набирается на персональном компьютере с одной стороны листа белой бумаги формата А4 стандартным шрифтом Times New Roman 14 кеглем, межстрочный интервал – полуторный, красная строка в начале каждого абзаца начинается отступом слева на 1,25 см. Выравнивание текста по ширине (для заголовков по центру). Допускается расстановка переносов в словах; ширина зоны переноса – 6,3 мм. Текст следует печатать с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 30 мм. Каждый раздел начинается с новой страницы. Расстояние между названием главы (раздела) и последующим текстом (названием пункта) должно быть равно двум интервалам. Расстояние между названием подглавы и текстом – 1 интервал. Точку в конце заголовка не ставят.

Нумерация иллюстративного материала, размещаемого непосредственно в тексте дипломной работы (формулы, рисунки, графики, таблицы и т.п.) по ходу текста должна быть сквозной и обозначаться арабскими цифрами. Номер формулы (графика, таблицы) должен состоять из номера раздела и порядкового в разделе номера формулы (графика, таблицы), разделенных точкой. Например: Таблица 3.10 (таблица №10 третьего раздела). Название таблицы должно исчерпывающе описывать, какие данные в ней содержатся.

Номера формул и ссылки на них берутся в круглые скобки. При небольшом количестве формул допускается сквозная нумерация, например: (1), (20). При значительном объеме выкладок нумерация формул в каждой главе должна начинаться заново и состоять из номера главы и порядкового номера формулы, например: (1.1), (3.12).

Формулы пишутся по центру, а нумерация формул справа страницы. Удобно выставлять перед формулой табуляцию по центру на 8 см, а после формулы перед ее номером табуляцию по правому краю на 16 см.

Нумерация рисунков отвечает правилам, предъявляемым к таблицам. Рисунки нумеруются арабскими цифрами в пределах данного раздела (главы), номер рисунка состоит из номера раздела и номера по порядку данного рисунка. Подписи к рисункам, состоящие из номера рисунка и названия рисунка, должны располагаться под рисунками. Шрифтом подрисуночной подписи – Times New Roman, размер шрифта 12 pt, межстрочный интервал одинарный без отступов,

выравнивание по центру или по ширине. Все условные обозначения на рисунках должны быть расшифрованы в подрисуночной подписи.

Нумерация страниц в центре листа внизу. Отсчет страниц начинается с титульного листа и заканчивается списком цитируемой литературы. Однако номера страниц на титульном листе и аннотации не проставляются, хотя при подсчете страниц учитываются. Все остальные страницы без исключения должны быть пронумерованы.

Для иллюстрации использованного в работе материала рекомендуется использование презентации MS PowerPoint. В презентации обязательно должны быть отражены такие аспекты как: постановка цели работы, обоснование актуальности задач, изложение метода исследования, используемого в работе, основные результаты и выводы по ним. Заголовок первого слайда должен содержать название доклада, то есть тему производственной практики, в подзаголовке слайда – фамилии и инициалы автора и руководителя, шапку института, город и год издательства.

Текст должен быть читабельным. Лучший стандартный пример контраста – черный текст на белом фоне (или наоборот). Фон и текст (или изображение) должны быть максимально контрастны, но следует избегать излишне ярких цветов. Выделение в тексте должно быть обусловлено необходимостью, предпочтительнее выделение за счет толщины линий, размера шрифта, подчеркивания, формы точек (график). Рекомендуемый шрифт – Arial, но допускается любой, примененный для всей презентации. Текстовые вставки должны быть использованы только в качестве тезисного изложения доклада, подрисуночных подписей, пояснительных записок и выводов по результатам производственной практики.

Демонстрация полученных результатов в виде формул, таблиц, графиков, фотографий должна сопровождаться глубоким физическим анализом с привлечением теоретических и экспериментальных работ, сопоставлением с данными других авторов. Текст на графиках и в таблицах и подписи на осях должны хорошо читаться. Запрещена демонстрация чрезмерно большого количества кривых на одном графике. Каждая иллюстрация, используемая в презентации, должна нести определенный смысл: упоминаться в докладе и нести разъяснительную информацию. График и фон должны быть контрастными и четкими.

Слайды должны быть пронумерованы, орфографически и научно грамотно оформлены, нести смысловую нагрузку, между собой слайды должны быть связаны логически и хронологически.

В конце выступления следует сформулировать основные научные результаты работы и указать перспективы дальнейшего развития темы. Лучше заключить доклад одним-двумя выводами, наглядно демонстрирующими, новые знания/результаты, усвоенные в ходе проделанной работы, поскольку формальные выводы плохо воспринимаются по причине излишней детализации, неуместной в рамках научного доклада.

Количество страниц презентации по НИР должно соответствовать регламенту времени, отведенного на доклад, 3-5 минут, каждый слайд должен демонстрироваться не менее 30 секунд.