

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 на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ
МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

для студентов направления подготовки

12.03.01 Приборостроение

Шифр, название специальности/направления подготовки

профиль:

Приборы и методы контроля качества и диагностики

название профиля

Форма обучения: заочная

г. Обнинск 2023 г.

1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Целями практики являются:

изучение опыта работы предприятий, учреждений, организаций; овладение практическими навыками и передовыми методами по выбранному профилю; приобретение практического опыта и навыков научной и производственной работы.

2. ЗАДАЧИ НИР

Для эффективного достижения целей НИР в качестве основных задач определены:

- после прохождения научно-исследовательской работы студенты должны иметь представление об особенности применения приборов, систем, методов и алгоритмов обработки и анализа результатов неразрушающего контроля и технической диагностики на практике,
- правила техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и мероприятий по охране труда на объектах ядерных технологий.

3. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

Способ проведения НИР: стационарный.

Основной формой выполнения научно-исследовательской работы является индивидуальная работа студента над сформулированным руководителем заданием.

Руководители НИР от института утверждаются руководителем образовательной программы.

НИР проходит:

в профильных для данного направления подготовки лабораториях ИАТЭ НИЯУ МИФИ:

- Автоматики, контроля и диагностики;
- Расчета и конструирования реакторов АЭС;
- Оборудования и эксплуатации ЯЭУ;
- на профильных предприятиях г. Обнинска:
- АО «ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского»;
- АО «НИФХИ имени Л.Я. Карпова»;
- АО «ОНПП «Технология»;

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР) В СТРУКТУРЕ ООП

НИР базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов: физические методы контроля, преддипломная практика, методы и алгоритмы технической диагностики АЭС, неразрушающий контроль на АЭС, автоматизированные системы управления технологическими процессами АЭС.

Студенты, приступающие к НИР, должны обладать необходимыми знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении базовых курсов ООП:

1. способностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные

2. компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области;
3. способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
4. готовностью к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов;
5. способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
6. готовностью к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок.

Прохождение НИР необходимо как предшествующее для преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

5. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НИР

НИР проводится в соответствии с учебным планом на 4 курсе в 8 семестре. Общий объём НИР составляет 3 зачетных единицы.

Местом проведения научно-исследовательской работы студентов являются промышленные предприятия, атомные станции, отраслевые и академические НИИ, лаборатории, научно-производственные объединения, а также научно-исследовательская часть ВУЗов, где возможно выполнение работ, связанных с разработкой приборов, систем, методов и алгоритмов обработки и анализа результатов неразрушающего контроля и технической диагностики АЭС и других объектов атомной отрасли.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НИР, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате выполнения НИР у обучающегося формируются компетенции, и по итогам НИР обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-1	Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов	З-ПК-1 знать основы схмотехники и конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов. У-ПК-1 уметь выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схмотехнические решения для разработки оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов; уметь оптимизировать структуру построения и характеристики (показатели) оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов В-ПК-1 владеть навыками определения условий и режимов эксплуатации разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов; владеть навыками схмотехнического моделирования и конструирования разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов.

ПК-2	Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>З-ПК-2 знать электронные компоненты оптических и оптико электронных приборов, комплексов согласно техническим условиям эксплуатации; знать принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств оптических и оптико электронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>У-ПК-2 уметь разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов для изготовления оптических и оптико электронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>В-ПК-2 владеть навыками разработки технических требований и заданий на проектируемые оптические и оптико электронные приборы, комплексы и их составные части в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>
ПК-3	Способен проектировать и конструировать блоки, узлы и детали приборов, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий	<p>З-ПК-3 знать принципы проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов; знать этапы и порядок разработки приборов.</p> <p>У-ПК-3 уметь анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для выбора конструктивных решений, выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; уметь использовать при проектировании и конструировании метод унификации блоков, узлов и деталей.</p> <p>В-ПК-3 владеть навыками проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов с помощью современных методов проектирования и конструирования</p>
ПК-4	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>знать: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно- технической информации по теме (заданию); анализировать специальную литературу, научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки техники в исследуемой области;</p> <p>уметь: формировать цели при решении задач разработки систем контроля качества и диагностики и управлять установками на рабочем месте;</p> <p>владеть: принципами работы средств контроля качества и диагностики;</p> <p>методами расчета методов диагностики и датчиков.</p>

ПК-5	Способен внедрять технологические процессы производства и контроля качества приборов, комплексов и их составных частей	<p>З-ПК-5 знать методы изготовления приборов и способы организации их производства; знать методики и технические средства контроля и испытаний; знать способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности производства.</p> <p>У-ПК-5 уметь анализировать техническое задание на разработанные модели приборов, назначать марки инструмента на обрабатываемые материалы; уметь обрабатывать изделия на технологичность, улучшать качество изготавливаемых изделий.</p> <p>В-ПК-5 владеть методами внедрения технологических процессов и методикой производства, контроля и испытаний приборов, комплексов и их составных частей; владеть методами обработки изделий на технологичность и улучшения качества изделий.</p>
ПК-6	Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления приборов, комплексов и их составных частей	<p>З-ПК-6 знать виды технологических процессов изготовления приборов, комплексов и их составных частей; знать виды технологических процессов сборки приборов и комплексов</p> <p>У-ПК-6 уметь планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технологического процесса; уметь организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>В-ПК-6 владеть навыками организации материально технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования.</p>
ПК-7	Способен проводить контроль качества выпускаемой продукции приборостроения	<p>З-ПК-7 знать технологию выполнения контрольных операций.</p> <p>У-ПК-7 уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения с использованием универсального оборудования; уметь выбирать оптимальный технологический процесс контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения.</p> <p>В-ПК-7 владеть навыками разработки технологических процессов испытаний и контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения.</p>

ПК-8	Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	<p>З-ПК-8 знать основные характеристики и принципы выбора сырья, материалов и полуфабрикатов для изготовления комплектующих изделий</p> <p>У-ПК-8 уметь идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять их возможные области применения; уметь разрабатывать в общем виде технологию изготовления комплектующих изделий</p> <p>В-ПК-8 владеть методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик конструкционных материалов для изготовления комплектующих изделий; владеть методами разработки технологических процессов обработки</p>
ПК-9	Способен внедрять новые методы и средства технического контроля	<p>З-ПК-9 знать справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; знать формы и виды документов, используемых при проведении технического контроля.</p> <p>У-ПК-9 уметь планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технического контроля; уметь разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия; уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия.</p> <p>В-ПК-9 владеть навыками организации материально технического обеспечения и контроля параметров и характеристик изделия и наладки необходимого контрольно измерительного оборудования.</p>
ПК-10	Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	<p>З-ПК-10 знать назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля и испытаний образцов продукции; знать методы испытаний и контроля параметров и характеристик образцов продукции.</p> <p>У-ПК-10 уметь готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; уметь рассчитывать оптимальные режимы работы контрольно измерительного оборудования; уметь анализировать результаты контроля параметров и характеристик образцов продукции для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки.</p> <p>В-ПК-10 владеть навыками проведения контроля параметров и характеристик образцов продукции и разработки предложений по оптимизации технологического процесса и повышению качества изготавливаемых приборов.</p>

УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
УКЦ-2	УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>

УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>
-------	---	---

7. СОДЕРЖАНИЕ НИР

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды (учебной/производственной) работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	Ауд.	СРС	
1	Инструктаж по технике безопасности, радиационной, ядерной	2	0	2	Контроль и отзыв руководителя. Отчет о НИР. Доклад, презентация

	безопасности и мероприятиям по охране труда				выступление на конференции. Зачет с оценкой.
3	Постановка задачи и разработка (совместно с руководителем) плана выполнения НИР	30	0	14	
4	Самостоятельная работа студента, направленная на выполнение поставленной руководителем задачи.	38	0	46	
5	Подготовка отчета и доклада по НИР и сдача его комиссии	38	0	24	
Итого за 4 курс:		108	0	86	
Всего:					

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

По результатам проведения НИР студенты выполняют отчет и готовят доклад. Защита отчетов и представление доклада по НИР проводится после прохождения НИР согласно графику учебного процесса.

Научно-исследовательская работа завершается докладом и защитой отчета перед комиссией, формируемой из ведущих специалистов и преподавателей направления 12.03.01 «Приборостроения».

Результаты выполнения научно-исследовательской работы должны быть изложены в отчете, содержащем следующие пункты:

1. Постановка задачи;
2. Характеристика поставленной задачи;
3. Актуальность выбранной темы;
4. Обзор литературы по проблеме;
5. Описание характеристик изучаемого объекта, явления, установки и т.п.;
6. Описание и анализ методов, применяемых при изучении, обоснование выбора одного из методов для решения задач НИР;
7. Описание процедуры изучения объекта;
8. Изложение результатов исследования, их анализ и обсуждение;
9. Выводы и рекомендации по результатам научно-исследовательской работы;
10. Список использованной литературы;
11. Приложения.

Отчет по НИР должен быть подписан руководителем НИР и заверен печатью предприятия (отделом кадров) (если НИР выполняется вне ИАТЭ НИЯУ МИФИ).

Объем отчета 20-25 страниц. Студентом также должен быть подготовлен доклад (приблизительно на 5 минут) и презентация.

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы проводится на основании письменного отчета, доклада. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). Материал отчета является источником сведений при выполнении дипломной работы.

При защите на комиссию предоставляются:

- Доклад-презентация;
- Письменный отчет.

По итогам отчета выставляется зачет с оценкой или экзамен.

Студенту рекомендуется и дается возможность выступать с докладами на конференциях (семинарах) международного и регионального уровня.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей,

позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

а) типовые вопросы при защите отчета по НИР:

1. Объяснить актуальность выбранной темы;
2. Рассказать вклад автора в развитие данной темы;
3. Рассказать обзор данной темы в открытых научных источниках

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

1. качество и своевременность оформления задания;
2. активность и своевременность выполнения работы;
3. объем и содержание работы;
4. правильность, полнота и логичность построения ответа;
5. умение оперировать специальными терминами;
6. использование в ответе дополнительного материала;
7. умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры.

в) описание шкалы оценивания:

Оценка за выполнение НИР складывается из следующих оценок:

- оценка за объем и содержание работы (оценка руководителя практики) – до 55 баллов;
- оценка за активность и своевременность выполнения работы (оценка руководителя практики) – до 5 баллов;
- оценка за объем и содержание работы (оценка комиссии) – до 20 баллов;
- оценка за качество и своевременность оформления отчета и презентации (оценка комиссии) – до 10 баллов;
- оценка представленный доклад (оценка комиссии) – до 10 баллов. Оценка за объем и содержание работы (выставляется руководителем):

Баллы	Критерии оценки
50–55	Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует всем требованиям
41–49	Тема в целом проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует требованиям
33–40	Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено, отчет соответствует требованиям с небольшими недочетами
0–32	Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично, отчет не соответствует требованиям

Оценка за активность и своевременность выполнения работы (выставляется руководителем практики):

Баллы	Критерии оценки
5	Все запланированные работы выполнялись равномерно в заданные сроки
4	Допускалось незначительное отставание от графика выполнения работ
3	Допускалось среднее отставание от графика выполнения работ, основная часть работ выполнена во второй половине практики
0 – 2	Допускалось значительное отставание от графика, основная часть работы выполнена в конце практики

Оценка за объем и содержание работы (выставляется комиссией по результатам защиты НИР):

Баллы	Критерии оценки
18–20	Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует всем требованиям
15–17	Тема в целом проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует требованиям
12–14	Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено, отчет соответствует требованиям с небольшими недочетами
0–11	Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично, отчет не соответствует требованиям

Оценка за качество и своевременность оформления отчета и доклада (выставляется комиссией):

Баллы	Критерии оценки
9–10	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета и презентации, полное развернутое изложение пунктов отчета и презентации, изложение грамотным четким и ясным языком, соблюдение правил оформления
7–8	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета и презентации, полное изложение пунктов отчета и презентации, наличие незначительного числа опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, незначительные нарушения правил оформления
6	Наличие всех необходимых структурных элементов отчета и презентации, лаконичное изложение пунктов отчета и презентации, наличие опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, нарушение правил оформления

0–5	Отсутствие всех необходимых структурных элементов отчета и презентации, неполное изложение пунктов отчета, наличие большого числа опечаток, синтаксических ошибок, слабый стиль изложения, грубые нарушения правил оформления
-----	---

Оценка за представленный доклад (оценка комиссии)

Показатели	Градация	Баллы
1.Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
2. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
3. Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращенный к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
4. Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
5.Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0

Общая оценка за НИР

Оценка	Баллы	Критерии оценки
Зачтено	Отлично 90–100 (90–100 %)	Складывается из пяти оценок, указанных выше, при условии, что первая, третья

	Хорошо 75–89 (75–89 %)	(за объем и содержание работы) и пятая (за оформление отчета и презентации) оценки – положительные
	Удовлетворительно 60–74 (60–74 %)	
Не зачтено	Неудовлетворительно 0–59 (0–59 %)	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если первая, третья (за объем и содержание работы) или пятая (за оформление отчета) оценки – «неудовлетворительно». Численное значение оценки равно сумме полученных баллов. Если сумма превышает 59, то ставится 59.

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

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

Студент имеет возможность изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области знаний, соответствующей направлению подготовки. Библиотечный фонд ИАТЭ НИЯУ МИФИ имеет периодически обновляемую подписку на такие ведущие журналы отрасли как

- «Атомная энергия»,
- «Ядерная энергетика»,
- «Вопросы атомной науки и техники»,
- «Атомная техника за рубежом».

Основная литература

1. Ядерные технологии : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Апсэ [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЯУ МИФИ , 2013. - 127 с. (34 экз.)
2. Ядерные технологии: история, состояние, перспективы : учеб. пособие для студ. вузов / А. А. Андрианов [и др.]. - М. : НИЯУ МИФИ , 2012. - 180 с. (133 экз.)
3. Зорин В.М. Атомные электростанции : учеб. пособие для студ. вузов / В.М. Зорин. - М. : МЭИ, 2012. - 672 с. (48 экз.)
4. Ядерная энергетика. Проблемы. Решения : В 2 ч. / М-во образ. и науки РФ, Нац. ядер. ун-т "МИФИ" ; ред. М. Н. Стриханов. - М. : НИЯУ МИФИ : ЦСПиМ Ч. 1 / В.В. Харитонов [и др.]. - 2011. - 424 с. (48 экз.)

Дополнительная литература

1. Мейлихов Е.З. Зачем и как писать научные статьи : науч.-практ. руководство / Е. З. Мейлихов. - 2-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 160 с. (4 экз.)

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. «Интернет-школа ЕврАзЭС» [Электронный ресурс] URL: <http://school.inatom.ru/>
2. Интернет – сайт ГНЦ РФ - ФЭИ [Электронный ресурс] URL: <http://www.ippe.ru>
3. E-learning for Nuclear Newcomers [Официальный сайт]. (<http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/elearning/index.html>)

4. [Росатом - корпорация знаний](https://www.youtube.com/user/MirnyAtom) [Официальный сайт]. (<https://www.youtube.com/user/MirnyAtom>)
5. Энциклопедия атома [Росатом - корпорация знаний](http://www.rosatom.ru/journalist/videogallery/enciklopediya_atoma/defDocumen) [Официальный сайт]. (http://www.rosatom.ru/journalist/videogallery/enciklopediya_atoma/defDocumen)
6. [Научная электронная библиотека](http://elibrary.ru/) [Официальный сайт]. — <http://elibrary.ru/>

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

В процессе прохождения НИР студенты должны получить профессиональные навыки самостоятельного проведения научно-исследовательских работ на реальных исследовательских установках и описания их результатов; использования для решения познавательных задач различных источников информации (в т.ч. на иностранных языках).

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО НИР

Нормативные документы и информационные материалы, предоставляемые сотрудниками соответствующих установок, а также научно-методические материалы, предоставляемые руководителями научно-исследовательской работы.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

Вычислительные комплексы, программные коды, приборы и установки, имеющиеся в подразделениях, в которых студенты проходят НИР.

Приложение А. Требования к отчету по учебной практике

А.1. Рекомендуемая структура отчета:

8. Титульный лист с подписями студента и научного руководителя;
9. Содержание;
10. [Нормативные ссылки]
11. [Определения]
12. Обозначения и сокращения;
13. Основная часть
14. Список использованных источников.
15. [Приложение]

В квадратных скобках указаны необязательные структурные элементы отчета.

А.2. Требования к содержанию структурных элементов отчета по производственной практике

В шапке титульного листа указывается:

Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
Кафедра автоматики, контроля и диагностики

Название документа:

ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Подписи:

Исполнитель

студент гр. ТД-МХХ

И. О. Фамилия

Научный руководитель

должность, уч. степень, уч. звание

И. О.

Фамилия

Содержание и правила оформления содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений и списка использованных источников выполняется в соответствии с ГОСТ 7.32—2001

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

Студент имеет возможность изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области знаний, соответствующей направлению подготовки. Библиотечный фонд ИАТЭ НИЯУ МИФИ имеет периодически обновляемую подписку на такие ведущие журналы отрасли как

- «Атомная энергия»,
- «Ядерная энергетика»,
- «Вопросы атомной науки и техники»,
- «Атомная техника за рубежом».

Основная литература

5. Ядерные технологии : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Апсэ [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЯУ МИФИ , 2013. - 127 с. (34 экз.)
6. Ядерные технологии: история, состояние, перспективы : учеб. пособие для студ. вузов / А. А. Андрианов [и др.]. - М. : НИЯУ МИФИ , 2012. - 180 с. (133 экз.)
7. Зорин В.М. Атомные электростанции : учеб. пособие для студ. вузов / В.М. Зорин. - М. : МЭИ, 2012. - 672 с. (48 экз.)
8. Ядерная энергетика. Проблемы. Решения : В 2 ч. / М-во образ. и науки РФ, Нац. ядер. ун-т "МИФИ" ; ред. М. Н. Стриханов. - М. : НИЯУ МИФИ : ЦСПиМ Ч. 1 / В.В. Харитонов [и др.]. - 2011. - 424 с. (48 экз.)

Дополнительная литература

1. Мейлихов Е.З. Зачем и как писать научные статьи : науч.-практ. руководство / Е. З. Мейлихов. - 2-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 160 с. (4 экз.)

в) ресурсы сети «Интернет»:

7. «Интернет-школа ЕврАзЭС» [Электронный ресурс] URL: <http://school.inatom.ru/>
8. Интернет – сайт ГНЦ РФ - ФЭИ [Электронный ресурс] URL: <http://www.ippe.ru>
9. E-learning for Nuclear Newcomers [Официальный сайт].
(<http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/elearning/index.html>)

10. [Росатом - корпорация знаний](https://www.youtube.com/user/MirnyAtom) [Официальный сайт]. (<https://www.youtube.com/user/MirnyAtom>)
11. Энциклопедия атома [Росатом - корпорация знаний](http://www.rosatom.ru/journalist/videogallery/enciklopediya_atoma/defDocumen) [Официальный сайт]. (http://www.rosatom.ru/journalist/videogallery/enciklopediya_atoma/defDocumen)
12. [Научная электронная библиотека](http://elibrary.ru/) [Официальный сайт]. — <http://elibrary.ru/>

13. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НИР

В процессе прохождения НИР студенты должны получить профессиональные навыки самостоятельного проведения научно-исследовательских работ на реальных исследовательских установках и описания их результатов; использования для решения познавательных задач различных источников информации (в т.ч. на иностранных языках).

14. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО НИР

Нормативные документы и информационные материалы, предоставляемые сотрудниками соответствующих установок, а также научно-методические материалы, предоставляемые руководителями научно-исследовательской работы.

15. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

Вычислительные комплексы, программные коды, приборы и установки, имеющиеся в подразделениях, в которых студенты проходят НИР.

Приложение А. Требования к отчету по учебной практике

А.1. Рекомендуемая структура отчета:

16. Титульный лист с подписями студента и научного руководителя;
17. Содержание;
18. [Нормативные ссылки]
19. [Определения]
20. Обозначения и сокращения;
21. Основная часть
22. Список использованных источников.
23. [Приложение]

В квадратных скобках указаны необязательные структурные элементы отчета.

А.2. Требования к содержанию структурных элементов отчета по производственной практике

В шапке титульного листа указывается:

Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
Кафедра автоматики, контроля и диагностики

Название документа:

ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Подписи:

Исполнитель

студент гр. ТД-МХХ

И. О. Фамилия

Научный руководитель

должность, уч. степень, уч. звание

И. О.

Фамилия

Содержание и правила оформления содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений и списка использованных источников выполняется в соответствии с ГОСТ 7.32—2001

