

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ТЕПЛОФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
7	4-6	144- 216	0	36	0		108- 180	0	30
8	7	252	0	36	0		216	0	30
Итого	11-13	396- 468	0	72	0	72	324- 396	0	

## АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями учебной практики являются:

- знакомство будущего специалиста с комплексом основных проблем в рамках тематики НИРС, их взаимосвязью и взаимным влиянием;
- закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения;
- предоставление возможности расширить теоретические знания, в рамках тематики НИРС;
- предоставление студенту возможности приобрести навыки коллективной работы в научной группе;
- формирование практических навыков проведения расчетных и экспериментальных исследований;
- предоставление студенту возможности продемонстрировать свой творческий потенциал в работах научно-исследовательской направленности.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная программа закрепляет теоретические знания, полученные в период обучения, а также формирует практические навыки проведения расчетных и экспериментальных исследований и предоставляет студенту возможности продемонстрировать свой творческий потенциал в работах научно-исследовательской направленности.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-3 [1] – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 [1] – Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

	<p>У-УК-3 [1] – Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 [1] – Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>УК-6 [1] – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>3-УК-6 [1] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У-УК-6 [1] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>В-УК-6 [1] – Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УКЦ-3 [1] – 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>	<p>3-УКЦ-3 [1] – 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 [1] – 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 [1] – 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>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<b>научно-исследовательский</b>			
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические	ПК-10.1 [1] - Способен проводить физические эксперименты на основе	3-ПК-10.1[1] - Знать методы проведения физических экспериментов и

<p>математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности</p>	<p>и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;</p>	<p>апробированных методик и выполнять моделирование процессов переноса излучения и тепла в активной зоне реакторной установки</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.028</p>	<p>математического моделирования нейтронно-физических и теплофизических процессов и переноса ионизирующего излучения в ЯЭУ; У-ПК-10.1[1] - Уметь проводить физические эксперименты на основе апробированных методик и математическое моделирование нейтронно-физических и теплофизических процессов и ионизирующего излучения в ЯЭУ; В-ПК-10.1[1] - Владеть методиками для определения параметров активной зоны реакторной установки и прикладными пакетами для математического моделирования нейтронно-физических и теплофизических процессов и ионизирующего излучения в ЯЭУ</p>
<p>Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и</p>	<p>Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения</p>	<p>ПК-1 [1] - Способен к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик</p>	<p>З-ПК-1[1] - Знать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик; У-ПК-1[1] - Уметь</p>

теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.032</p>	разрабатывать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик; В-ПК-1[1] - Владеть методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики	<p>ПК-2 [1] - Способен к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.028</p>	З-ПК-2[1] - Знать методы проведения физического и численного эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.; У-ПК-2[1] - Уметь проводить физический и численный эксперимент, подготовить соответствующие экспериментальные стенды; В-ПК-2[1] - Владеть методами проведения физического и численного

	и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;		эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг	ПК-3 [1] - Способен к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.032	З-ПК-3[1] - Знать методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.; У-ПК-3[1] - Уметь проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания ; В-ПК-3[1] - Владеть методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.

	<p>окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;</p>		
<p>Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности</p>	<p>Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.028</p>	<p>З-ПК-4[1] - Знать стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов; У-ПК-4[1] - Уметь применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов; В-ПК-4[1] - Владеть навыками работы со стандартными пакетами прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов</p>

	радиационный контроль атомных объектов и установок;		
проектный			
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-10.2 [1] - Способен к расчету и проектированию биологических защит и систем контроля радиационной безопасности АЭС  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	З-ПК-10.2[1] - Знать основные законы распространения ионизирующих излучений в однородных и неоднородных средах; У-ПК-10.2[1] - Уметь проектировать системы контроля радиационной безопасности на АЭС и безопасного обращения с ОЯТ и РАО; В-ПК-10.2[1] - Владеть методами проектирования биологических защит радиационно-опасных объектов АЭС
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-	ПК-5 [1] - Способен разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к	З-ПК-5[1] - Знать методы разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к



инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	ним требований, с использованием новых информационных технологий.; У-ПК-5[1] - Уметь разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии; В-ПК-5[1] - Владеть методами проведения разработок проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы	ПК-6 [1] - Способен к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения	З-ПК-6[1] - Знать методы проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и

процессов, ядерной и радиационной безопасности	управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	безопасной работы  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	обеспечен; У-ПК-6[1] - Уметь проектировать основное оборудование атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы ; В-ПК-6[1] - Владеть навыками проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы.
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений	ПК-7 [1] - Способен к определению теплотехнических характеристик и конструктивных особенностей теплотехнических систем и оборудования  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.028	З-ПК-7[1] - Знать теплотехнические характеристики и конструктивные особенности теплотехнических систем и оборудования; У-ПК-7[1] - Уметь определять теплотехнические характеристики и конструктивные особенности теплотехнических систем и оборудования; В-ПК-7[1] - Владеть методами определения

	и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;		теплотехнических характеристик и конструкционных особенностей теплотехнических систем и оборудования
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы,	ПК-8 [1] - Способен разрабатывать производственно-техническую документацию  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	3-ПК-8[1] - Знать производственно-техническую документацию; У-ПК-8[1] - Уметь разрабатывать производственно-техническую документацию; В-ПК-8[1] - Владеть навыками работы с производственно-технической документацией

	экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;		
--	---	--	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований.</li> </ul> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;</li> <li>- формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных</li> </ul>

		открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный</p>

		<p>характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования</p>

		<p>производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры ядерной безопасности (B24)	<p>1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих</p>



		<p>документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокошелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов.</p> <p>4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций,</p>
--	--	--

		через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности объектов атомной отрасли (В25)	<p>1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации</p>

		<p>информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов.</p> <p>4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (B26)	<p>1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной</p>

		<p>ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов.</p> <p>4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду,</p>
--	--	---

		обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
--	--	---

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>7 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	0/18/0		25	КИ-8	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УК-6,

							У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3, З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1, З-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Часть 2	9-15	0/18/0		25	КИ-15	З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1, З-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3,

							В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		0/36/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b>				50	30	З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1, З-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	<i>8 Семестр</i>						
1	Часть 1 Занятия	1-8	0/18/0		25	КИ-8	З-ПК-10.1,

	проводятся по индивидуальным планам.						У-ПК-10.1, В-ПК-10.1, 3-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
2	Часть 2 Занятия проводятся по индивидуальным планам.	9-15	0/18/0		25	КИ-15	3-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1, 3-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2,



							В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		0/36/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 8 Семестр</b>				50	30	З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1, З-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5,

							В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
--	--	--	--	--	--	--	--

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЗО	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	0	36	0
<b>1-8</b>	<b>Часть 1</b>	0	18	0
1 - 8	<b>Занятия проводятся по индивидуальным планам.</b> Занятия проводятся по индивидуальным планам.	Всего аудиторных часов		
		0	18	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Часть 2</b>	0	18	0
9 - 16	<b>Занятия проводятся по индивидуальным планам.</b> Занятия проводятся по индивидуальным планам.	Всего аудиторных часов		
		0	18	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>8 Семестр</i>	0	36	0
<b>1-8</b>	<b>Часть 1 Занятия проводятся по индивидуальным</b>	0	18	0

	<b>планам.</b>			
1 - 8	<b>Занятия проводятся по индивидуальным планам.</b> Занятия проводятся по индивидуальным планам.	Всего аудиторных часов		
		0	18	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	<b>Часть 2 Занятия проводятся по индивидуальным планам.</b>	0	18	0
9 - 15	<b>Занятия проводятся по индивидуальным планам.</b> Занятия проводятся по индивидуальным планам.	Всего аудиторных часов		
		0	18	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При выполнении научно-исследовательской работы индивидуально руководителем НИРС выбираются и применяются современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
ПК-1	З-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-10.1	З-ПК-10.1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-10.1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-10.1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-10.2	З-ПК-10.2	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-10.2	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15

	В-ПК-10.2	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-2	З-ПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-3	З-ПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-4	З-ПК-4	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-5	З-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-6	З-ПК-6	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-6	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-6	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-7	З-ПК-7	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-7	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-7	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-8	З-ПК-8	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-8	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-8	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УК-1	З-УК-1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УК-1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УК-1	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УК-3	З-УК-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УК-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УК-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УК-6	З-УК-6	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УК-6	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УК-6	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УКЦ-3	З-УКЦ-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УКЦ-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-3	ЗО, КИ-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически

			стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	В	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н34 Научное познание в историко-философском контексте : учебно-методическое пособие для вузов, Мартинкус П.П. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
2. ЭИ К50 Практическое пособие для аспирантов по переводу научно-технической литературы : , Ключкова О.Ф., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
3. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
4. ЭИ Б38 Применение ЭВМ в экспериментальных исследованиях Ч.1 , Бежко М.П., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
5. 005 У67 Управление проектами : учебное пособие, Шапиро В.Д. [и др.], Москва: Омега-Л, 2013
6. 621.039 Ф50 Физико-технические основы современной ядерной энергетики. Перспективы и экологические аспекты : учебное пособие, Шмелев А.Н. [и др.], Долгопрудный: Интеллект, 2014

7. 621.039 С12 Физическая теория ядерных реакторов Ч.2 Теория возмущений и медленные нестационарные процессы, Савандер В.И., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 53 П26 Методы исследований в экспериментальной физике : учебное пособие для вузов, Пергамент М.И., Долгопрудный: Интеллект, 2010
2. 001 Ш49 Наука в России : социологический анализ, Стриханов М.Н., Шереги Ф.Э., Москва: ЦСП, 2006
3. 1 Н34 Научное познание в историко-философском контексте : учебно-методическое пособие для вузов, Мартинкус П.П. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
4. 37 Н34 Научно-исследовательская деятельность в высшей школе Вып.7 Опыт разработки показателей НИД вузов в реальных социально-экономических условиях, , М.: НИИВО, 1999
5. 37 Ш51 Научно-исследовательская работа студентов: проблемы и решения : , Скибицкий Н.В., Шестак В.П., Мосичева И.А., Москва: МЭИ, 2006
6. 8(Англ) К50 Практическое пособие для аспирантов по переводу научно-технической литературы : , Ключкова О.Ф., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
7. 53 Б38 Применение ЭВМ в экспериментальных исследованиях Ч.1 , Бежко М.П., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Основы научных исследований и изобретательства  
([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=30202](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30202))

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

### **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Современный образовательный процесс ориентирован на подготовку выпускника, который в современных условиях должен быть подготовлен к самостоятельной профессиональной деятельности, требующей аналитического подхода, в том числе и в

нестандартных ситуациях. Поэтому особое внимание уделяется организации самостоятельной творческой работы студентов, развитию навыков самостоятельного мышления с опорой на авторитетные мнения или имеющиеся факты. Важной формой развития навыков самостоятельной научной работы является написание студенческих научно-исследовательских работ (НИР).

Темы обсуждаются и утверждаются на кафедре.

#### 1. Общие требования

НИР представляет собой самостоятельное исследование по выбранной теме, которое должно отличаться критическим подходом к изучению литературных источников; материал, используемый из литературных источников, должен быть переработан, органически увязан с избранной студентом темой; изложение темы должно быть конкретным, насыщенным фактическими данными, сопоставлениями и анализом. При выполнении работы должны быть обобщены теоретические материалы по теме с использованием соответствующего аппарата обоснования. Работа завершается конкретными выводами и рекомендациями.

#### 2. Выбор темы

Тематика НИР подготавливается и утверждается кафедрой. Студентам предоставляется право выбора руководителя и любой предложенной кафедрой темы или инициативной темы путем подачи заявления на кафедру. Кафедра утверждает предложенную студентом тему и кандидатуру научного руководителя. Темы НИР разрабатываются профессорско-преподавательским составом кафедры в соответствии с текущей научно-исследовательской проблематикой.

#### 3. Выполнение работы.

Работа с научным руководителем начинается с подбора литературы по избранной теме сразу же после выбора студентом темы. Научный руководитель рекомендует студенту основную базовую литературу, являющуюся обязательной при разработке данной темы – монографии, фундаментальные научно-исследовательские статьи. На предварительную проработку опубликованной литературы должно отводиться не менее 2-3 недель.

Следующим этапом работы студента с научным руководителем является составление на основе предварительного ознакомления с обязательной литературой рабочего плана НИР. План работы должен отражать основную идею работы, раскрывать ее содержание и характер, в нём должны быть выделены наиболее актуальные задачи, их последовательность. После составления студентом рабочего плана НИР научный руководитель рекомендует студенту дополнительные источники получения информационных материалов.

После составления рабочего плана и получения задания от научного руководителя на подбор материалов по теме работы студент приступает к детальному изучению обязательной литературы, а также подбору опубликованных и неопубликованных дополнительных источников информации. Подбор литературы – это самостоятельная работа студента, успех которой зависит от его инициативности и умения пользоваться каталогами, библиографическими справочниками и т. п. Подбирая литературу в библиотеке, рекомендуется обращаться к библиографу.

Детальное изучение студентом источников научной литературы заключается в их систематизации. Систематизация получаемых сведений проводится по основным разделам работы, предусмотренных планом. Работа по подбору литературы предполагает систематические консультации с научным руководителем, обязательное согласование с ним всего списка подобранной литературы, а также обсуждение проработанного материала. После

того, как тщательно изучена и проработана собранная по теме литература, возможны некоторые изменения первоначального варианта плана работы.

#### 4. Оформление отчета по НИР

Материал в отчете располагается в следующей последовательности:

1. Титульный лист.
2. План-оглавление.
3. Введение.
4. Текстовое изложение работы.
5. Заключение.
6. Список библиографических источников (с указанием научной и учебной литературы).

Работа выполняется на одной стороне листа формата А4. Все листы курсовой работы должны быть пронумерованы. Каждый раздел в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении.

Новый вопрос можно начинать на той же странице, на которой кончился предыдущий, если на этой странице кроме заголовка поместится несколько строк текста.

Рекомендуемый объем отчета по НИР (без приложений) не должен превышать 35 страниц машинописного текста, что составляет примерно 1,5 п. л. (1 п. л. соответствует 40 тыс. символов с пробелами). Отчет рекомендуется составлять в текстовом редакторе и представлять на бумажном носителе с соблюдением следующих требований:

1. Поля: левое – 30 мм, верхнее – 20 мм, правое – 15 мм, нижнее – 20 мм;
2. Размер шрифта: кегль 14 (гарнитура Times New Roman);
3. Интервал – 1,5 см (полуторный);
4. Нумерация страниц – сквозная; страницы нумеруются в правом верхнем углу. Первая страница (титульный лист) и вторая (оглавление) не нумеруются, но считаются;
5. Абзацный отступ должен быть равен 1,25 см;
6. Постраничные сноски оформляются через один интервал, размер шрифта: кегль 10 (гарнитура Times New Roman).

В случае использования таблиц и иллюстраций следует учитывать, что таблицы обычно помещаются по ходу изложения, после ссылки на них, однако не рекомендуется переносить таблицы с одной страницы на другую; тем более недопустимо разрывать заголовок с таблицей, помещая их на разных страницах. Таблицы должны иметь порядковый номер, заголовок – отражать их содержание, а примечание – ссылку на источник. При необходимости использовать видеоматериалы необходимо поместить в тексте пояснения.

В работе можно использовать только общепринятые сокращения и условные обозначения. Используемые в работе данные, выводы, мысли других авторов в пересказе и цитаты в обязательном порядке должны сопровождаться ссылками (сносками) на использованные работы. Пересказ мыслей и выводов других авторов следует делать без искажения этих мыслей. Цитаты должны быть тщательно выверены и заключены в кавычки. Студент несет ответственность за точность излагаемых данных, а также за объективность изложения мыслей других авторов.

Библиографический список содержит библиографические описания использованных (цитируемых, рассматриваемых, упоминаемых) и (или) рекомендуемых документов. Описание источников, включенных в список, выполняется в соответствии с существующими библиографическими правилами, установленными в 2003 г. Государственным стандартом



(ГОСТ) 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и практика составления».

Оформленный отчет по НИР должна быть сдан студентом на кафедру в 1 экземпляре.

#### 5. Оценка НИР

Научный руководитель, оценивает выполнение студентом НИР и выставляет оценки в ведомости промежуточного и текущего контроля, а также в зачетную книжку студента. Итоговая оценка выполненной НИР выставляется по результатам доклада научно-методической комиссии, состоящей из преподавателей кафедры, ведущих образовательную программу. Во время доклада результатов НИР студент должен быть готов устно за 5-7 минут изложить результаты проведенного исследования и ответить на вопросы.

Основные критерии оценки работы вытекают из предъявляемых к ней требований:

- 1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
- 2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
- 3) Использование последних результатов научных исследований.
- 4) Полнота решения всех тех задач, которые автор сам поставил себе в работе.
- 5) Грамотность, логичность в изложении материала.
- 6) Качество оформления.

НИР должна быть выполнена в сроки, устанавливаемые учебным планом. Несвоевременное представление результатов работы приравнивается к неявке на экзамен, поэтому студент, не выполнивший в работу в срок без уважительных причин, или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность.

Отчеты по НИР студентам не возвращаются и хранятся на кафедре.

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Научный руководитель оценивает выполнение студентом НИР и выставляет оценки в ведомости промежуточного и текущего контроля, а также в зачетную книжку студента. Итоговая оценка выполненной НИР выставляется по результатам доклада научно-методической комиссии, состоящей из преподавателей кафедры, ведущих образовательную программу. Во время доклада результатов НИР студент должен быть готов устно за 5-7 минут изложить результаты проведенного исследования и ответить на вопросы.

Основные критерии оценки работы вытекают из предъявляемых к ней требований:

- 1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
- 2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
- 3) Использование последних результатов научных исследований.
- 4) Полнота решения всех тех задач, которые автор сам поставил себе в работе.
- 5) Грамотность, логичность в изложении материала.
- 6) Качество оформления.

НИР должна быть выполнена в сроки, устанавливаемые учебным планом. Несвоевременное представление результатов работы приравнивается к неявке на экзамен, поэтому студент, не выполнивший в работу в срок без уважительных причин, или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность.

Отчеты по НИР студентам не возвращаются и хранятся на кафедре.

Автор(ы):

Куценко Кирилл Владленович, к.т.н., доцент

Меринов Игорь Геннадьевич, к.т.н.

Митрофанова Ольга Викторовна, д.т.н., с.н.с.

Маслов Юрий Александрович, к.т.н.

Корсун Александр Сергеевич, к.т.н., доцент

Круглов Александр Борисович, к.ф.-м.н.

Харитонов Владимир Степанович, к.т.н., с.н.с.

Рецензент(ы):

доцент Куценко К.В.