

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 образова-
ния «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель руководителя

_____ Т.И. Романовская
«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методика и техника научного исследования в области физики

Направление подготовки _____ *03.04.02 Физика*

Квалификация выпускника _____ *магистр*

Магистерская программа _____ *Медицинская физика*

Форма обучения _____ *очная*

Выпускающая кафедра _____ *общей и медицинской физики*

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ *общей и медицинской физики*

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет/кр)
1	144(4)	17	34	-	57	экзамен, 36
Итого	144(4)	17	34	-	57	экзамен, 36

Димитровград,
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	7
5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ).....	10
6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ...	13
7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: сформировать у студентов системы компетенций, основанных на усвоении новых знаний о современных подходах и методах, используемых в научных исследованиях, умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи

- изучение основ теоретических и практических методов проведения научных исследований;
- изучить этапы выполнения научно-исследовательской работы;
- сформировать умения и навыки научно-исследовательской деятельности.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению подготовки.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) / Обобщенные трудовые функции
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары, подготавливать научную документацию, написание и оформление научных отчетов, обзоров, докладов и статей по тематике проводимых исследований	малые группы инновационных продуктов	ПК-6 Способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции.	З-ПК-6 знать форматы и способы проведения физических исследований, семинаров и конференций У-ПК-6 уметь планировать проведение физических исследований, семинаров и конференций В-ПК-6 владеть навыками организации и проведения физических исследований, научных семинаров и конференций	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» Обобщенная трудовая функция D.7. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ
Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары, подготавливать научную документацию, написание и оформление научных отчетов, обзоров, докладов и статей по те-	малые группы инновационных продуктов	ПК-7 Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	З-ПК-7 знать нормативную документацию, регламентирующую правила составления и оформления научно-технической документации У-ПК-7 уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию В-ПК-7 владеть навыками представления результатов научно-исследовательской	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» Обобщенная трудо-

матике проводимых исследований			и инженерно-технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей	вая функция D.7. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ
--------------------------------	--	--	--	--

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные положения методологии научного исследования;

глобальные проблемы современности и необходимость их научного познания;

роль информации и информационных технологий в проведении научных исследований;

основные формы представления результатов научных исследований;

нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ;

методы планирования, проведения, и обработки результатов экспериментальных исследований.

Уметь:

осуществлять поиск необходимой информации и проверять факты, анализировать ситуации с разных точек зрения;

проанализировать собранную информацию по теме исследования и подготовить информационный обзор и аналитический отчет;

осуществлять методологическое обоснование научного исследования;

оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке.

Владеть:

логику-методологическим анализом научного исследования и его результатов, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента;

навыками выдвижения гипотез, постановки целей и задач исследований по избранной теме, поиска необходимой для этого информации и путей успешной реализации прогнозируемых результатов;

навыками решения исследовательских и творческих задач с позиций обеспечения конкурентного преимущества организации в условиях нестабильности и неопределенности внешней среды;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «*Методика и техника научного исследования*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального модуля дисциплины (модули) по выбору учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 *Физика*.

3.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) «*Методика и техника научного исследования в области физики*» составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		1
Контактная работа с преподавателем в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	51	51
– лекции	17	17
– практические занятия	34	34
– лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа обучающихся в том числе:	57	57
– проработка конспекта лекции	14	14
– подготовка к практическому занятию и ее последующая доработка	14	14
– составления глоссария	5	5
– подготовка доклада	4	4
– Подготовка проекта (статьи: аналитической, обзорной; научно-исследовательской работы)	20	20
Вид промежуточной аттестации – экзамен	36	36
Итого по дисциплине	144	144
в том числе в форме практической подготовки	-	-

Таблица 3.2 – Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы								Формируемые индикаторы освоения компетенций
		Лекции	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные работы	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа	в том числе в форме практической подготовки	Всего часов	
1	Наука и научные исследования	2	4	0	0	0	7	0	13	3-ПК-6 У-ПК-6 В-ПК-6 3-ПК-7 У-ПК-7 В-ПК-7
2	Методологические основы научного исследования	2	4	0	0	0	7	0	13	
3	Научно-исследовательская работа	13	26	0	0	0	43	0	82	
	Экзамен	0	0	0	0	0	0	0	36	
	ИТОГО:	17	34	0	0	0	57	0	144	

3.2 Содержание дисциплины

Таблица 3.3– Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий (ИОТ)
1	1	Введение. Общие сведения о науке и научных исследованиях <i>Понятие о науке. История науки и техники. Роль науки</i>	2	

		<i>в современном мире. Основные закономерности развития науки во времени. Темпы развития науки, техники и производства. Классификация наук.</i>			
2	2	<i>Методологические основы научного исследования Классификация общенаучных методов исследования. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научного исследования. Организационные принципы выполнения научно-исследовательских работ (НИР).</i>	2		
3	3	<i>Выбор направления и обоснование темы НИР. Работа с научной информацией Планирование НИР. Определение и формулирование темы, цели, задач, предмета и объекта исследования. Рабочая научная гипотеза и предъявляемые к ней требования. Классификация источников информации. Основные принципы работы с научно-технической литературой и ее анализа.</i>	4		
4		<i>Теоретические исследования Методы теоретических исследований: аналитические, экспериментально-аналитические, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Математическая модель: определение, классификация, предъявляемые требования и основные этапы моделирования.</i>	2		
5		<i>Экспериментальные исследования Понятие эксперимента и его задачи. Классификация экспериментов. Последовательность и этапы экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Факторный эксперимент. Понятие «черного ящика». Определение уровней и интервалов варьирования факторов, необходимого количества опытов. Методы экспериментальных исследований рабочих и технологических процессов машин.</i>	2		
6		<i>Измерение и измерительные системы Измерения, измеряемые величины. Погрешность и точность измерений. Измерительные преобразователи. Назначение, устройство и принцип работы измерительных средств. Калибровка и тарировка измерительных средств.</i>	1		
7		<i>Обработка и анализ результатов эксперимента Общие вопросы подготовки к анализу результатов эксперимента. Статистические оценки результатов эксперимента. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Обработка результатов полного факторного эксперимента.</i>	2		
8		<i>Эффективность НИР и представление ее результатов Эффективность научных исследований. Виды представления результатов исследования. Освоение в производстве результатов научно-исследовательской работы.</i>	2		
ИТОГО:			17		

Таблица 3.4 – Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов	
			всего	в том числе с использованием ИОТ
1	1	Наука и научные исследования	4	
2	2	Основные этапы научного исследования	4	
3	3	Работа с научной информацией	4	
4	3	Теоретические исследования	6	
5	3	Экспериментальные исследования	6	
6	3	Обработка и анализ результатов эксперимента	6	
7	3	Антиплагиат	4	
ИТОГО:			34	

Таблица 3.5 - Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Таблица 3.6 – Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента	Трудоемкость, часов
1	1.1	Проработка конспекта лекции	2
	1.2	Подготовка к практическому занятию и его последующая доработка	2
	1.3	Составление глоссария	1
	1.4	Подготовка доклада	2
всего по 1 разделу			7
2	2.1	Проработка конспекта лекции	2
	2.2	Подготовка к практическому занятию и его последующая доработка	2
	2.3	Составление глоссария	1
	2.4	Подготовка доклада	2
всего по 2 разделу			7
3	3.1	Проработка конспекта лекции	10
	3.2	Подготовка к практическому занятию и его последующая доработка	10
	3.3	Составление глоссария	3
	3.4	Подготовка проекта (статьи: аналитической, обзорной; научно-исследовательской работы)	20
всего по 3 разделу			43
ИТОГО:			57

4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины:

1. ЛЕКЦИЯ, мастер-класс (Лк, МК) – передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило, с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний. Наиболее распространенные виды (формы) организации учебного процесса для достижения определенных результатов обучения и компетенций:

Информационная лекция.

Проблемная лекция – в отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как «неизвестное», которое необходимо «открыть». Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный

тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов.

Лекция-визуализация – учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала. Данный тип лекции хорошо использовать на введении студентов в новый раздел, тему, дисциплину.

Лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной в устно или в виде короткого диафильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (СР) – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения *новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений*.

3. КОНСУЛЬТАЦИЯ, тьюторство (Конс., тьют.) – индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления *теоретических и фактических знаний*, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы, в процессе выполнения курсового проектирования и др.

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ (Пр. зан.) – решение конкретных задач (математическое моделирование, расчеты и др.) на основании теоретических и фактических знаний, направленное в основном на приобретение новых *фактических знаний и теоретических умений*.

5. СЕМИНАР, коллоквиум (Сем., колл.) – систематизация теоретических и фактических знаний в определенном контексте (подготовка и презентация материала по определенной теме, обсуждение ее, формулирование выводов и заключения), направленная в основном на приобретение новых *фактических знаний и теоретических умений*.

Типы практических занятий, используемых при изучении дисциплины:

Кейс-метод. Его название происходит от английского слова «кейс» – папка, чемодан, портфель (в то же время «кейс» можно перевести и как «случай, ситуация»). Процесс обучения с использованием кейс-метода представляет собой имитацию реального события, сочетающую в целом адекватное отражение реальной действительности, небольшие материальные и временные затраты и вариативность обучения. Учебный материал подается студентам виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.

Основные виды образовательных технологий

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Примерами применения дистанционных образовательных технологий являются занятия, на которых обучающийся не присутствует (например, по болезни), но выполняет задания и общается с преподавателем по электронной почте, или преподаватель консультирует обучающихся во внеурочное время через блог или сайт.

Виды дистанционного обучения: лекции (сетевые или видеозапись), виртуальные экскурсии, практические работы (семинары), проектная деятельность, телеконференции со специалистами, форумы, обсуждения, дискуссии, консультации индивидуальные или групповые, тестирование.

Для проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ – Режим доступа <https://eis.mephi.ru/>;
- платформа для проведения on-line конференций и вебинаров ZOOM – Режим доступа <https://zoom.us/>;
- файлообменная система Google Диск – Режим доступа <https://drive.google.com/>;
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp, Телеграм;
- социальная сеть ВКонтакте;
- электронная почта преподавателей и студентов.

Кейсовая-технология основывается на использовании наборов (кейсов) текстовых, аудио-визуальных и мультимедийных учебно-методических материалов и их рассылке для самостоятельного изучения учащимся при организации регулярных консультаций у преподавателей.

Телевизионно-спутниковая технология основана на применении интерактивного телевидения: теле- и радиолекции, видеоконференции, виртуальные практические занятия и т.д.

Сетевые технологии используют телекоммуникационные сети для обеспечения учащихся учебно-методическим материалом и взаимодействия с различной степенью интерактивности между преподавателем и учащимся.

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

Игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.

Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Индивидуальное обучение – выстраивание студентом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов студента.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Фонд оценочных средств, включающий все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, ООП и рабочей программой дисциплины «Методика и техника научного исследования в области физики», приведен в Приложении.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Входной контроль не предусмотрен.

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине, в следующих формах (указать используемые формы контроля и привести пример типового задания):

- *тестирование;*
- *коллоквиумы;*
- *доклады;*
- *проект.*

Промежуточный контроль студентов производится в форме экзамена.

Тестирование

Тесты используются как метод оценивания уровня сформированности у обучающихся компетенций ПК-6 и ПК-7 в процессе освоения дисциплины.

Время выполнения 30 мин.

Количество вопросов: 10.

Список примерных тестов:

Тема: «Методология научного исследования»

Вариант 1

1. Отличительными признаками научного исследования являются
 - a. целенаправленность
 - b. поиск нового
 - c. систематичность
 - d. строгая доказательность
 - e. все перечисленные признаки
2. Наука выполняет функции
 - a. гносеологическую
 - b. трансформационную
 - c. гносеологическую и трансформационную
3. Экономический эффект определяется по
 - a. фундаментальным и поисковым НИР
 - b. прикладным НИР и научным разработкам
4. Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета
 - a. Анализ
 - b. Синтез
 - c. Индукция
 - d. Дедукция
5. Науки об обществе называются...
 - a. общественные науки
 - b. философские науки
 - c. технические науки

- d. естественные науки
- 6. Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на этапе научного исследования.
 - a. подготовительном
 - b. втором
 - c. исследовательском
 - d. заключительном
- 7. Цель научного исследования – это ...
 - a. краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования
 - b. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
 - c. источник информации, необходимой для исследования
 - d. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- 8. Целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление) – это ...
 - a. наблюдение
 - b. эксперимент
 - c. сравнение
- 9. Прагматический метод теоретического исследования применяется в ...
 - a. логико-математических науках и информатике
 - b. естествознании
 - c. технических и гуманитарных науках
 - d. математических науках
- 10. Совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим – это ...
 - a. синтез
 - b. системный подход
 - c. метод индукции
 - d. метод дедукции

Коллоквиум является одним из средств текущего контроля, используются как метод оценивания уровня сформированности у обучающихся компетенции ПК-6 и ПК-7 в процессе освоения дисциплины.

Коллоквиум рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов, полученных в ходе занятий по освоению определенной части учебного модуля «Методика и техника научного исследования». Коллоквиум проводится в виде письменного или устного опроса группы студентов из 10-15 человек во время аудиторной самостоятельной работы. В ходе коллоквиума для каждого студента предусмотрено по вопросу. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, участвуя в коллоквиуме, равно 5 баллам.

Во время проведения коллоквиума оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практик знания.

Список возможных вопросов к коллоквиуму

Тема 1. Наука.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в современном обществе?
3. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?
4. Каковы цель и задачи науки?
5. Дайте классификацию наук.
6. Научное направление и его структурные единицы.

7. Дайте определение термину «научный метод».

Доклады

Доклады используются как метод оценивания уровня сформированности у обучающихся компетенций ПК-6 и ПК-7 в процессе освоения дисциплины.

Тематика докладов доводится до сведения обучающихся за 2 недели до презентации, предполагает выполнение в мини-группах (по 2 человека) или индивидуально.

На презентацию доклада отводится 8-10 мин.

Примерные темы докладов:

1. Анализ результатов исследования эффективности решения рассматриваемой проблемы.
2. Анализ, синтез индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод.
3. Важнейшие достижения современного естествознания и перспективы их использования в профессиональной деятельности.
4. Выбор и обоснование метода решения задачи.
5. Выбор направления НИ. Актуальность темы (проблемы). Цели и задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Научная новизна результатов исследования. Практическая значимость результатов исследования.
6. Естественнонаучные знания – основа наукоемких технологий.
7. Естественнонаучные знания, сфера управления и устойчивое развитие.
8. Знание, познание, ощущение, восприятие, представление, воображение, рациональное познание.
9. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Методы поиска. Источники научно-технической информации.
10. Использование математической модели для постановки задачи исследования.

Проект

Проект является одним из видов текущего контроля и оценки его знаний, умений и навыков, уровня сформированности компетенций ПК-6, ПК-7 при освоении учебного модуля в процессе освоения дисциплины.

Это конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Цель: тематика проектов должна быть актуальной, соответствовать современному уровню и перспективам развития соответствующих областей науки, а по своему содержанию и направленности отвечать задачам подготовки высококвалифицированных специалистов.

Задача: раскрытие темы и определения новизны в указанной области.

Примерный список тем проектов:

1. Биомаркеры и парамагнитные визуализаторы.
2. Воздействие электромагнитного излучения на биологические системы.
3. Компьютерная томография с двумя источниками излучения
4. Медицинская физика для клинической лучевой терапии
5. Медицинская физика и радиотерапия
6. Медицинская физика: от научного подхода к научной системе
7. Моделирование процессов взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями
8. Молекулярная визуализация.
9. Понятие артефакта и основные артефакты, препятствующие чтению и анализу томограмм. Способы устранения артефактов

10. Практические аспекты медицинской радиационной физики в лучевой терапии
11. Радионуклидная диагностика
12. Современное состояние ЯМР устройств и перспективы их развития.
13. Современные методы и аппаратура конформной лучевой терапии
14. Современные принципы и методики компьютерной томографической диагностики заболеваний, органов и систем
15. Современные проблемы магнитно-резонансной томографии
16. Технические особенности спиральной компьютерной томографии
17. Технологические основы компьютерной томографии
18. Физика для клинической лучевой терапии
19. Физические принципы в работе системы иммунитета

Промежуточный контроль

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме **экзамена**, проводится по графику экзаменационной сессии.

Экзамен является основной формой контроля и оценивания сформированности у обучающихся компетенций ПК-6 и ПК-7 по результатам освоения дисциплины «*Методика и техника научного исследования в области физики*».

Зачет проводится в форме устного опроса или защиты проекта.

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Общая информация о дисциплине. Научные исследования.
2. Выбор направления и общая схема научного исследования.
3. Методы научного познания.
4. Творчество в решении научных и инженерных задач.
5. Принципы подобия при моделировании. Теоремы о подобии.
6. Виды моделей. Математическое моделирование, физическое моделирование, аналоговое моделирование.
7. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме.
8. Классификация, типы и задачи эксперимента.
9. Методика эксперимента.
10. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований

Фонд оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведен в Приложении. Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 6.1 – Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Кол-во экземпляров
Основная литература						

1	Кожухар В. М.	Основы научных исследований: Учебное пособие	Москва	Дашков и К	2010	Режим доступа: http://sa.technolog.edu.ru/files%5Cchumakov%5CUchebnik%20po%20ONI%20%28Kozhuhar%20V.M.%29.pdf
2	Рыжков И.Б.	Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие	СПб	Лань	2022	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/183756
3	Рыков С. П.	Основы научных исследований: учебное пособие для вузов	СПб	Лань	2022	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/187774
4	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований	Москва	Дашков и К	2012	Режим доступа: https://www.studmed.ru/shklyar-m-f-osnovy-nauchnyh-issledovaniy_b21f22b0366.html
Дополнительная литература						
1	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ	СПб	Лань	2022	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212054?category=43749
2	Люманов Э. М.	История науки и техники: учебное пособие для вузов	СПб	Лань	2022	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/221321
3	Черный А.А.	Основы изобретательства и научных исследований	Пенза	Изд-во ПГУ	2010	Режим доступа: https://www.studmed.ru/chernyy-aa-osnovy-izobretatelstva-i-nauchnyh-issledovaniy_0996e638ff4.html
4	Анкудинов И.Г., Митрофанов А.М. и др.	Основы научных исследований	СПб	СЗТУ	2002	Режим доступа: https://www.studmed.ru/ankudinov-ig-mitrofanov-am-i-dr-osnovy-nauchnyh-issledovaniy_93ed850b4bd.html

ГОСТы

1. ГОСТ Р 7.0.11 - 2011 СИБИБД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. - Введ. 2012 - 09 - 01. - М.: Стандартинформ, 2012. - 10 с.
2. ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления. - Введ. 2001-07-01. - Минск : Межгосударственный стандарт : Изд-во стандартов, 2000. - 7 с.
3. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. - Введ. 2004-07-01. - М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2004. - 47 с.
4. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов. - Введ. 2003-07-01. - М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2003. - 17 с.
5. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. - Введ. 2009-01-01. - М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2008. - 18 с.

6. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- Введ. 2002-07-01. - Минск : Госстандарт России : Изд-во стандартов. 2001. - 16 с.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень рекомендуемых Интернет сайтов:

«ПОИСК» – еженедельная газета для профессионалов в области научной и преподавательской деятельности, информационных технологий, а так же специалистов по управлению в сфере науки и образования. Учредители газеты - Российская академия наук и издательство «ПОИСК». <http://www.poisknews.ru/>

Таблица 6.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru	Основы научных исследований, Инженерно-технические науки
2	Электронная библиотечная система издательства Лань, www.e.lanbook.com .	
3	Фонд электронно-библиотечной системы образовательных и просветительских изданий Iqlib, www.Iqlib.ru	
4	Образовательная платформа «Юрайт», https://urait.ru/	
5	Электронное периодическое издание «KnigaFund.Ru», http://www.knigafund.ru/books/149292/read	
6	Znanium.com https://znanium.com/	
7	Scopus https://www.scopus.com/	
8	Национальная электронная библиотека http://rusneb.ru/	
9	Russian Science Citation Index (RSCI) clarivate.ru	

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows 10 Pro	Операционная система
2	MS Office (Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений: оформление текста, расчет, создание презентаций
3	Браузеры: Internet Explorer 10, Internet Explorer 9, Internet Explorer 8, FireFox 10, Safari 5, Google Chrome 17	Специальные программы для просмотра веб-страниц, поиска контента, файлов и их каталогов в Интернете
4	https://docs.google.com/ Документы, Таблицы, Формы, Презентации	оформление текста, расчет, создание презентаций
5	ONLYOFFICE Desktop Editors -	Свободный Офисный Пакет: оформление текста, расчет, создание презентаций
6	JPDF Viewer, Foxit Reader	просмотрщик PDF-файлов
7	Антиплагиат.ВУЗ	Интернет-сервис для вузов, предназначенный для оценки степени самостоятельности письменных работ обучающихся

Таблица 6.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	правовая	https://www.garant.ru/
2	Консультант	правовая	https://www.consultant.ru/

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Компьютерный класс (общей и медицинской физики) № 101 Учебная аудитория для проведения учебных занятий. посадочных мест 9/16, площадь 59,42 кв.м. Автоматизированное рабочее место преподавателя: рабочий стол - 2 шт, стулья – 2 шт, ПК – 1 шт. Технические средства обучения: компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышка) – 8 шт. Проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.) Программное обеспечение: ОС Windows XP, MicrosoftOffice 10	433510, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева, 294

8 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Конституцией Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 – ст. 43 – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ ;
- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 17.02.2021), ст. 5, 71, 79 – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ ;
- Федеральным законом от 24.11.1995 №181-ФЗ (ред. от 07.03.2017) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» – Глава III. Ст. 9. ,Ст. 11. Глава IV. Ст. 1 – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8559/ ;
- Федеральным законом «О ратификации Конвенции о правах инвалидов» от 03.05.2012 №46-ФЗ – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129200/ ;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017 г. https://mephi.ru/content/public/uploads/files/education/docs/pl_7.5-15_ver_2.2_0.pdf ;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (приложение к письму Минобрнауки от 16 апреля 2014 г. №05-785) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159405/73804ce294dfe53d86ae9d22b5afde310dc506f7/ ;
- Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащённости образовательного процесса» (приложение к письму Минобрнауки от 18 марта 2014 г. №06-281) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57872/7d7f56523837be788b6cfa5578482a6b178918d3/ .

