

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Передовая инженерная школа атомного машиностроения
и систем высокой плотности энергии (ПИШ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПИШ

_____ **А.В. Тумасов**

(подпись) (ф. и. о.)

27 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.Б.8 «Организация и проведение научных исследований»

для подготовки магистров

Направление подготовки: 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: «Ядерное топливо и основное оборудование
высокотемпературных газовых реакторов»
(наименование программы магистратуры)

Форма обучения: _____ **очная** _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: _____ **2023** _____

Выпускающая кафедра: _____ **ЯР и ЭУ** _____
(аббревиатура кафедры)

Кафедра-разработчик: _____ **ЯР и ЭУ** _____
(аббревиатура кафедры)

Объем дисциплины: _____ **144/4** _____
(часов/з.е.)

Промежуточная аттестация: _____ **Экзамен** _____
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Разработчик(и): _____ **Мельников В. И., д.т.н., профессор** _____
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рецензент: Головки В.Ф., д.т.н., профессор кафедры АТС
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

(подпись)

29 мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины М1.Б.8 «Организация и проведение научных исследований» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерная физика и технологии», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28.02.2018 г. № 152 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол №22 от 25.05.2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 30.05.2023 г. № 8

Зав. кафедрой, *д.т.н., профессор, Андреев В.В* _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИЯЭиТФ, где реализуется данная программа,
протокол от 20.06.2023 г. № 23

Председатель УМС, директор ИЯЭиТФ _____ М.А. Легчанов

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 14.04.02-в-8
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	18
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
РЕЦЕНЗИЯ	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины является:

- Подготовка магистрантов, имеющих современную обучающую и профессиональную подготовку позволяющую решать сложные научно-технические вопросы, способных к самостоятельной творческой научной работе, разработке и внедрению новейших научных результатов и технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- сформировать навыки по применению различных методов научных исследований, включающих как их теоретические, так и экспериментальные исследования.;
- сформировать навыки по применению методов обработки результатов исследований;
- сформировать навыки по выбору направления научного исследования и этапам научно-исследовательской работы; результатах научных исследований, передачи научной информации и т.д.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) М1.Б.8 «Организация и проведение научных исследований» включена в перечень дисциплин базовой части, определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Изучение дисциплины осуществляется на 2-м курсе в 3-м семестре. Кроме дисциплины «Организация и проведение научных исследований» в формировании компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 параллельно осуществляется при изучении других дисциплин и в процессе практической подготовки: «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы», «Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР».

Студенты в процессе изучения дисциплины «Организация и проведение научных исследований» получают необходимые знания в организации и проведения научных исследований.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья РПД разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Все это является основой для дальнейшей подготовки студента как высококвалифицированного специалиста в области высокотемпературных газовых реакторов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Этапы формирования компетенций

В результате освоения дисциплины «Организация и проведение научных исследований» у обучающегося частично формируются компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 полное формирование которых последовательно осуществляется при изучении других дисциплин и в процессе практической подготовки (таблица 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

Код компетенции	Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами и практиками		
		1 сем.	3 сем.	4 сем.
ОПК-1	Организация и проведение научных исследований			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			
ОПК-2	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы			
	Организация и проведение научных исследований			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			
ОПК-3	Организация и проведение научных исследований			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Профессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 формируются с приобретением знаний, умений и навыков, сформулированных в дескрипторах достижения этих компетенций и с которыми обучающийся готов выполнять конкретные действия, прописанные в индикаторах достижения тех же компетенций (таблица 2).

Таблица 2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать	Уметь	Владеть	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	ИОПК-1.1. Производит литературный поиск необходимых научно-технических материалов по тематике исследований, формулирует проблему и вопросы исследований.	Теоретические положения, принципы, термины, понятия и исследовательские подходы в научной сфере.	Формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритетность их решения и выбирать критерии оценки результатов.	Навыками выявления проблематики исследования, научного поиска и анализа с использованием информационных технологий на базе современных достижений отечественных и зарубежных ученых.	Планы лекций с перечнями обсуждаемых вопросов (оценка по критерию 1 и 2).	Перечень контрольных вопросов.
	ИОПК-1.2. Разрабатывает программу и методику проведения исследований, включающие оценку достижения результата					
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Имеет представление о современных методах аналитических и экспериментальных исследований в соответствующей области знаний	Методы проведения научных исследований, общепринятые требования к научным докладам, публикациям и компьютерным версиям.	Оперативно оценивать результаты исследования по качеству и эффективности.	Навыками представления результатов научного исследования в виде отчетов, рефератов и научных публикаций.	Планы лекций с перечнями обсуждаемых вопросов (оценка по критерию 1 и 2).	Перечень контрольных вопросов.
	ИОПК-2.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, имеет навык выступлений с представлением полученных результатов					

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать	Уметь	Владеть	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-3. Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчётов и презентаций с использованием систем компьютерной вёрстки и пакетов офисных программ	ИОПК-3.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в виде статей, докладов, научных отчётов и презентаций.	Основные принципы и требования к оформлению статей, докладов, научных отчётов.	Готовить презентации и доклады с результатами научно-исследовательской деятельности и представлять их общественности.	Практикой использования пакетов офисных программ для подготовки презентации результатов научно-исследовательской деятельности	Планы лекций с перечнями обсуждаемых вопросов (оценка по критерию 1 и 2).	Перечень контрольных вопросов.
	ИОПК-3.2. Уверенно владеет системами компьютерной верстки и пакетами офисных программ.					

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.) или 144 академических часа, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем - 57 часов, самостоятельная работа обучающихся - 51 час (таблица 3).

Таблица 3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч/з.е.	
	Всего	в том числе в 3 семестре
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость, ч/з.е.	144/4	144/4
1. Контактная работа:	57	57
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51	51
Занятия лекционного типа (Л)	34	34
Занятия семинарского типа (ПЗ)	17	17
1.2. Внеаудиторная работа, в том числе:	6	6
Консультации по дисциплине, текущий контроль	6	6
2. Самостоятельная работа студентов, в том числе:	51	51
Проработка источников информации (повторение пройденного материала, изучение и конспектирование рекомендованной литературы)	17	17
Подготовка к практическим занятиям	17	17
Подготовка к экзамену	17	17
Контроль	36	36

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности приведен в таблице 4. Здесь указано структурное распределение объемов (в часах) разделов и тем дисциплины по видам учебной работы, аудиторных и внеаудиторных занятий, самостоятельной работы студента и периодического (текущего) контроля.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы, ч						Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов	Контроль				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические работы	Консультации по дисциплине						
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ОПК-3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2	1. Введение. Основные положения.	2	-	1	-	2	-	п.1,2 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	2. Общеметодологические принципы научного познания.	2	-	2	-	2	-	п.1,2 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	3. Основы выбора направления научного исследования и основные этапы проведения научно-исследовательской работы.	6	-	2	1	5	-	п.1,2 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	4. Сбор, обработка, анализ и систематизация теоретической информации.	4	-	2	1	5	-	п. 3 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	5. Основные виды моделирования в научных исследованиях.	6	-	3	1	5	-	п. 3 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	6. Экспериментальные исследования.	6		2	1	5	-	п. 3 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	7. Обработка, анализ и систематизация результатов экспериментальных исследований.	4	-	3	1	5	-	п. 3 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	8. Оформление результатов научной работы.	4	-	2	1	5	-	п. 3 табл. 9 РПД	Семинар – диалог	-	-
	Контроль (подготовка к сдаче экзамена)	-	-	-	-	17	36	п. 3 табл. 9 РПД		-	-
ИТОГО:		34	-	17	6	51	36	144			

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков или опыта деятельности

Таблица 5 – Перечни контрольных вопросов и заданий по темам занятий для проведения текущего контроля успеваемости

Номер темы		Перечни контрольных вопросов и заданий
цикла лекций	практических занятий	
-	1	Вопросы для обсуждения на семинарах: 1. Солнечная энергетика. 2. Ветряная энергетика. 3. Инерционные накопители энергии. 4. Способы накопления и хранения энергии. 5. Проблемы накопления и хранения энергии. 6. Использование энергии моря. 7. Геотермальная энергетика. 8. Водородная энергетика. 9. Проблемы водородной энергетики. 10. ТВЭЛы для атомных источников энергии. 11. Ядерная энергетика в космической отрасли. 12. Теплоносители ЯЭУ, существующие и перспективные. 13. Приборы контроля содержания газовых примесей в жидких теплоносителях. 14. Приборы контроля уровня теплоносителя на экспериментальных стендах и в ЯЭУ. 15. Устройства и приборы контроля расхода теплоносителя на различных стендах и моделях ЯЭУ.
-	2	
-	3	
-	4	
-	5	
-	6	
-	7	
-	8	

Таблица 6 – Перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№ п/п	Контрольные вопросы для проведения зачета
1	Цели научных исследований в инженерном деле.
2	Сбор и анализ информации об объекте исследований.
3	Теоретические и экспериментальные исследования процессов в технических устройствах.
4	Элементы теории и методология научно-технического творчества.
5	Классификация, типы и задачи эксперимента.
6	Приборное и метрологическое обеспечение эксперимента.
7	Выбор направления научного исследования.
8	Оценка экономической эффективности эксперимента.
9	Этапы научно-исследовательской работы.
10	Задачи и методы теоретических исследований.
11	Разработка технического задания и его основные компоненты.
12	Опытный образец изделия как связующее звено между идеей и ее воплощением
13	Ведение документации – важный компонент НИР
14	Моделирование и исследовательские стенды
15	Роль поиска существующей информации об объекте исследований (промышленный шпионаж)
16	Роль измерительных средств и комплексов при экспериментальных исследованиях
17	Патентование. Задачи и основные правила защиты разработок.
18	Виды патентов. Патент на изобретение, полезную модель, товарный знак.
19	Статья, структура и оформление.
20	Моделирование в научно-техническом творчестве.
21	Правила оформления отчета по НИР
22	Применение вычислительной техники в научных исследованиях.
23	Микропроцессоры в приборостроении для НИР
24	Основы оформления научной работы.
25	Этапы подготовки и поддержания квалификации научных кадров.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Процедуры оценивания формируемых компетенций определяют следующие нормативные документы, разработанные в НГТУ и к которым возможен доступ на сайте учебно-методического управления <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/uchebno-metodicheskoe-upravlenie> по вкладке «Нормативные документы и локальные акты по обеспечению образовательного процесса НГТУ»:

Положение о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18).

В результате изучения дисциплины «Организация и проведение научных исследований» обучающиеся должны приобрести знания, умения и навыки, сформулированные в дескрипторах достижения профессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 и с которой они готовы выполнять конкретные действия, прописанные в индикаторах достижения тех же компетенций (таблица 2). Оценивание формируемых компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 в процессе текущего контроля знаний осуществляется по критериям и показателям, приведенным в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии, показатели и шкала оценивания формируемых компетенций в процессе текущего контроля знаний

Коды		Виды и номера тем занятий	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций			
компетенций	индикаторов достижения компетенций			«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
ОПК-1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Семинары по всем темам	<u>Критерий 1</u> Полнота и убедительность ответа или доклада, в том числе и дополнений к ним	Студент полно, логично и без недочетов излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал, абсолютно соответствующий темам по плану семинара	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 недочета в последовательности изложения	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада неполно и непоследовательно, допускает ряд недочетов в изложении и несоответствий темам по плану семинара	Студент беспорядочно и неуверенно излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал или излагает материал, абсолютно не соответствующий темам по плану семинара, а также отказывается от выступления или доклада
			<u>Критерий 2</u> Степень понимания изученного материала	Студент обнаруживает глубокое понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников	Студент обнаруживает правильное понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, но допускает 1–2 негрубые ошибки, которые сам же исправляет	Студент обнаруживает поверхностное понимание излагаемого материала, имеет примитивные знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, допускает ряд негрубых ошибок, которые сам не может исправить	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала ответа на вопрос или доклада по плану семинара, допускает грубые ошибки, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению дескрипторами достижения компетенции ОПК-1
ОПК-2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Семинары по всем темам	<u>Критерий 1</u> Полнота и убедительность ответа или доклада, в том числе и дополнений к ним	Студент полно, логично и без недочетов излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал, абсолютно соответствующий темам по плану семинара	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 недочета в последовательности изложения	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада неполно и непоследовательно, допускает ряд недочетов в изложении и несоответствий темам по плану семинара	Студент беспорядочно и неуверенно излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал или излагает материал, абсолютно не соответствующий темам по плану семинара, а также отказывается от выступления или доклада

Коды		Виды и номера тем занятий	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций			
компетенций	индикаторов достижения компетенций			«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
			<u>Критерий 2</u> Степень понимания изученного материала	Студент обнаруживает глубокое понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников	Студент обнаруживает правильное понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, но допускает 1–2 негрубые ошибки, которые сам же исправляет	Студент обнаруживает поверхностное понимание излагаемого материала, имеет примитивные знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, допускает ряд негрубых ошибок, которые сам не может исправить	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала ответа на вопрос или доклада по плану семинара, допускает грубые ошибки, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению дескрипторами достижения компетенции ОПК-2
ОПК-3	ИОПК-3.1 ИОПК-3.2	Семинары по всем темам	<u>Критерий 1</u> Полнота и убедительность ответа или доклада, в том числе и дополнений к ним	Студент полно, логично и без недочетов излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал, абсолютно соответствующий темам по плану семинара	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 недочета в последовательности изложения	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада неполно и непоследовательно, допускает ряд недочетов в изложении и несоответствий темам по плану семинара	Студент беспорядочно и неуверенно излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал или излагает материал, абсолютно не соответствующий темам по плану семинара, а также отказывается от выступления или доклада
			<u>Критерий 2</u> Степень понимания изученного материала	Студент обнаруживает глубокое понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников	Студент обнаруживает правильное понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, но допускает 1–2 негрубые ошибки, которые сам же исправляет	Студент обнаруживает поверхностное понимание излагаемого материала, имеет примитивные знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, допускает ряд негрубых ошибок, которые сам не может исправить	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала ответа на вопрос или доклада по плану семинара, допускает грубые ошибки, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению дескрипторами достижения компетенции ОПК-3

В соответствии с пунктом 4.11 Положения о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18) по итогам текущего контроля по дисциплине в семестре преподаватель решает вопрос о возможности прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине.

Обучающиеся, не выполнившие минимальные требования по рабочей программе дисциплины (РПД) и имеющие до 50% пропусков занятий, получают оценку «неудовлетворительно» («не зачтено») по данной дисциплине.

В соответствии с пунктом 5.9 Положения о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18) во время последней учебной недели проводится зачет со студентами, отнесенными преподавателем к первой категории, т.е. выполнившими минимальные требования по РПД и имеющими менее 50% пропусков занятий (лекций и практических занятий). Студенты, отнесенные ко второй категории, т.е. не выполнившие минимальные требования по РПД и имеющие до 50% и более пропусков занятий (лекций и практических занятий), к зачету не допускаются и получают академическую задолженность по данной дисциплине.

Для выполнения минимальных требований по изучению дисциплины обучающиеся должны иметь только положительные оценки по текущему контролю их знаний на всех занятиях, на которых они присутствовали и выступали с докладами или сообщениями на практических семинарах, включая обязательное присутствие на коллоквиуме.

В соответствии с пунктом 5.10 того же Положения – наиболее успешно обучающимся по дисциплине студентам преподаватель может поставить зачет без опроса (по итогам текущего контроля знаний).

Оценивание формируемых компетенций и по экзамену в целом осуществляется по шкале оценивания, представленной в таблице 8.

Таблица 8 – Шкала оценивания формируемых компетенций в процессе промежуточной аттестации

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные и электронные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Таблица 9 – Список учебной литературы, печатных и электронных изданий

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.	Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 320 с.	10

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
2.	Власичев Г.Н. Численные методы решения дифференциальных уравнений: метод. указания по дисциплине “Математические технологии” (лабораторные работы) для студентов специальности 140305 “Ядерные реакторы и энергетические установки” дневной формы обучения / Учебно-методическое пособие - Нижний Новгород, 2010	50
3.	Рыжиков Ю.И. Вычислительные методы СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 400 с.	8
4.	Бартедьев О. В. Современный Фортран. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: ДИАЛОГМИФИ, 2005. - 560 с.	
2. Дополнительная литература		
1.	Фейнберг С.М., Шихов С.Б., Троянский В.Б. Теория ядерных реакторов. Том 1 Москва, Атомиздат, 1978, 397 с.	38
2.	Казанский Ю.А., Матусевич Е.С. Экспериментальные методы реакторной физики. Москва, Атомиздат, 1977	10
3.	Казанский Ю.А., Матусевич Е.С. Экспериментальные методы реакторной физики. Москва, Энергоатомиздат, 1985	9
4.	Марчук Г.И. Численные методы расчета ядерных реакторов. М., Госатомиздат, 1961	5
5.	Белл Д., Глессон С. Теория ядерных реакторов М., Атомиздат, 1974	10

6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

В помощь участникам образовательного процесса (преподавателям и студентам) в НГТУ разработаны следующие учебно-методические документы:

1) Е.Г. Ивашкин, Жукова Л.П. Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования: Учебное пособие / Е.Г. Ивашкин, Л.П. Жукова; НГТУ. – Нижний Новгород, 2014. – 80 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на сайте учебно-методического управления);

2) Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г. Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения: Учебное пособие / Т.И. Ермакова, Е.Г. Ивашкин; НГТУ. – Нижний Новгород, 2013. – 158 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на сайте учебно-методического управления);

3) Жукова Л.П. Методические рекомендации по организации аудиторной работы / Утверждены УМС НГТУ 22.04.2013. - Нижний Новгород, 2013. – 63 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на странице «Учебно-методическое управление» сайта НГТУ);

4) Ермакова Т.И. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине / Утверждены УМС НГТУ 22.04.2013. - Нижний Новгород, 2013. – 35 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на странице «Учебно-методическое управление» сайта НГТУ).

Указанные материалы размещены в электронном виде на сайте учебно-методического управления в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ».

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения следующих задач:

- оформление результатов выполнения заданий на практических занятиях;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Сайт научно-технической библиотеки (НТБ):

- главная страница НТБ: <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>;

- электронная библиотека НГТУ: <https://library.nntu.ru/megapro/web>;

- библиотека электронных учебников: <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>.

На странице «Ресурсы» сайта НТБ по соответствующим вкладкам возможен доступ к необходимым ресурсам на следующих страницах:

- «Электронная библиотека» по вкладке «Электронный каталог НГТУ»;

- «Книжная полка» по вкладке «Библиотека электронных учебников»;

- «Электронно-библиотечная система «Лань» по вкладке «ЭБС «Лань»;

- «ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - Студенческая электронная библиотека» по вкладке «ЭБС «Консультант студента»;

- «ЮРАЙТ – образовательная платформа» по вкладке «ЭБС «Юрайт».

Кроме того, со страницы «Ресурсы» сайта НТБ возможен доступ к информационно-аналитическим платформам с информацией о ведущих международных научных публикациях Web of Science и Scopus, а также к реферативным журналам, выбранным из баз данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) и выписываемым НТБ.

С компьютеров специализированных аудиторий НТБ (ауд. 2201, 2210, 6162) возможен доступ к внешним ресурсам:

- профессиональным справочным системам «Кодекс», «Гарант», «КонсультантПлюс», «Техэксперт»;

- Федеральному информационному фонду стандартов ФГУП «Стандартинформ».

С компьютеров сети НГТУ возможен доступ к базам данных, журналам и коллекциям электронных книг таких зарубежных издательств, как:

- платформа НЭИКОН, включающая 10 издательств;

- Elsevier (журналы Freedom Collection);

- Springer Nature (журналы и коллекции электронных книг);

- Wiley (полнотекстовая коллекция журналов);

- Questel (база данных патентного поиска Orbit Intelligence Premium).

В свободном доступе находятся:

- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>;

- научная электронная библиотека «Кибер Ленинка»: <https://cyberleninka.ru/journal/>;

- электронно-библиотечная система издательства «Наука»: <https://www.libnauka.ru/>

- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru/>.

7.2. Перечень программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется программное обеспечение, указанное в таблице 12 раздела 9 настоящей РПД.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Информация размещена в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»: <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>.

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1.	ЭБС «Консультант студента»	Озвучка книг и увеличение шрифта
2.	ЭБС «Лань»	Специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
3.	ЭБС «Юрайт»	Версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебный процесс по данной дисциплине обеспечен современным аудиторным и лабораторным фондом. В процессе проведения аудиторных и самостоятельных занятий преподаватели и студенты имеют возможность доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Организация и проведение научных исследований» могут быть использованы материально-техническая база и программное обеспечение, представленные таблице 12.

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п/п	Номера и наименования аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	5232 Мультимедийная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Ноутбук HP Intel® Core™ i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz 8 Gb - 1 шт. 3. Мультимедийный проектор стационарный потолочный BENQ MW621ST - 1 шт. 4. Экран - 1 шт. 5. Рабочее место студента - 46.	1. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18); 2. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic; 3. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 до 28.05.24) 4. Распространяемое по свободной лицензии: -OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. -Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО. -Adobe Acrobat Reader DC-Russian.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Основными элементами структуры аудиторной работы по дисциплине являются:

- виды аудиторной работы;
- формы аудиторной работы, включающие формы ее выполнения, формы представления ее результатов и формы контроля уровня освоения компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3.

Основными видами аудиторной работы студентов по данной дисциплине являются:

- работа на лекциях;
- выполнение практических заданий;

Формами выполнения видов аудиторной работы являются:

- лекции;
- практические занятия (семинар-диалог);
- консультации.

Результаты аудиторной работы представляются в следующих основных формах:

- конспекты;
- рабочие материалы;
- доклады на семинарах, тезисы выступлений.

Уровень развития компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 в результате выполнения определенных видов работы оценивается:

- на контрольном опросе по пройденному материалу (знать);
- по результатам выполнения заданий на практических семинарах (уметь, владеть).

Функциональные свойства форм аудиторной работы определены свойствами применяемых технологий, обеспечивающих изучение и освоение объема содержания дисциплины, отнесенного к определенной форме.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих образовательных технологий:

- на лекционных занятиях - проблемные лекции;
- на практических занятиях – семинар-диалог.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка за экзамен по промежуточной аттестации в соответствии с разделом 5.2 настоящей РПД.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- контроль по темам лекционных занятий,
- решение практических задач,
- решение индивидуальных практических заданий.

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2):

1. Цели научных исследований в инженерном деле.
2. Сбор и анализ информации об объекте исследований.
3. Классификация, типы и задачи эксперимента.
4. Выбор направления научного исследования.
5. Задачи и методы теоретических исследований.
6. Этапы научно-исследовательской работы.
7. Разработка технического задания и его основные компоненты.
8. Элементы теории и методология научно-технического творчества.
9. Моделирование и исследовательские стенды

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2):

10. Теоретические и экспериментальные исследования процессов в технических устройствах.
11. Приборное и метрологическое обеспечение эксперимента.
12. Оценка экономической эффективности эксперимента.
13. Ведение документации – важный компонент НИР
14. Роль поиска существующей информации об объекте исследований (промышленный шпионаж)
15. Роль измерительных средств и комплексов при экспериментальных исследованиях
16. Моделирование в научно-техническом творчестве.
17. Этапы подготовки и поддержания квалификации научных кадров

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-3: ИОПК-3.1, ИОПК-3.2):

18. Основы оформления научной работы.
19. Статья, структура и оформление.
20. Патентование. Задачи и основные правила защиты разработок.
21. Виды патентов. Патент на изобретение, полезную модель, товарный знак.
22. Опытный образец изделия как связующее звено между идеей и ее воплощением
23. Правила оформления отчета по НИР
24. Применение вычислительной техники в научных исследованиях.
25. Микропроцессоры в приборостроении для НИР

Пример оформления экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Передовая инженерная школа атомного машиностроения
и систем высокой плотности энергии (ПИШ)

Кафедра Ядерные реакторы и энергетические установки

Дисциплина Организация и проведение научных исследований

БИЛЕТ № 8

1. Этапы научно-исследовательской работы.

2. Патентование. Задачи и основные правила защиты разработок.

Зав. кафедрой ЯРиЭУ

«_____» _____ 2023 г.

Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине «Организация и проведение научных исследований» хранится на кафедре «Ядерные реакторы и энергетические установки» в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Организация и проведение научных исследований», реализуемую по основной образовательной программе высшего образования «Ядерное топливо и основное оборудование высокотемпературных газовых реакторов» по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерная физика и технологии» (квалификация выпускника «магистр»), разработанную кафедрой «Ядерные реакторы и энергетические установки» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Учебная дисциплина «Организация и проведение научных исследований» представляет собой курс, в ходе изучения которого у студентов формируются профессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 прописанные в учебном плане по направлению подготовки 14.04.02 "Ядерная физика и технологии". При этом указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, по каждой из формируемых компетенций.

Цели освоения дисциплины, соотносятся с общими целями ОП ВО по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерная физика и технологии». В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП ВО (дисциплинами и практиками), представлены междисциплинарные связи с другими теоретическими и практико-ориентированными дисциплинами ОП ВО, к которым относятся «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

В процессе изучения учебной дисциплины «Организация и проведение научных исследований» студенты продолжают осваивать указанные профессиональные компетенции, формирование которых начинается на проектной, а завершается на преддипломной практике.

Тематический план изучения дисциплины «Организация и проведение научных исследований», образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы, а также материально-техническое обеспечение способствуют планомерному и качественному освоению всех указанных в плане дидактических единиц. К достоинствам рабочей программы можно отнести то, что в план дисциплины включены темы, раскрывающие сущность актуальных на сегодняшний день проблем атомного машиностроения. Рецензируемая рабочая программа дисциплины «Организация и проведение научных исследований» представлена на официальном сайте вуза, отвечает нормативным требованиям федерального и локального уровня и полностью соответствует компетентностно-квалификационной характеристике выпускника указанной ОП ВО.

Наибольшую значимость для студентов придаст привлечение к преподаванию данной учебной дисциплины представителей АО «ОКБМ Африкантов», являющимся крупным научно-производственным центром атомного машиностроения, располагающим многопрофильным конструкторским коллективом, собственной исследовательской, экспериментальной и производственной базой.

Рецензент, Головкин В.Ф., д.т.н., профессор кафедры АТС

(подпись)

«__» _____ 2023 г.