

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

Образовательно-научный институт ядерной энергетики
и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова (ИЯЭиТФ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Хробостов А.Е.

“10” июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.4 Основы научных исследований
для подготовки магистров

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность: Оптические системы и сети связи;

Антенны и устройства СВЧ в инфокоммуникациях.

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра: ФТОС

Кафедра-разработчик: ФТОС

Объем дисциплины: 144 часа / 4 з.е.

Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик: Капустин С.А.

Нижний Новгород

2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.04.02. Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22 сентября 2017 г. № 958 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 17 декабря 2020 г. №5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 31.05.2021 № 25.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор, Раевский А.С. _____

Программа рекомендована к утверждению советом ИЯЭиТФ, протокол от 10 июня 2021 г. №3.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 11.04.02-а-4.
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ _____

(подпись) Н.И. Кабанина

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА.....	16
6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА	16
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	17
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	17
7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	17
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	20
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ.....	20
10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ	20
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
11.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации	21
11.2. Типовые задания для текущего контроля	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование необходимых компетенций для целостного представления об исследовательской деятельности; работы с научной литературой; самостоятельной организации исследовательской работы в течение дальнейшего обучения.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- Систематизация представления о научно-исследовательской деятельности через овладение основными понятиями;
- Развитие умения формулировать цель, задачи, гипотезу, объект и предмет исследования;
- Разработка физических и математических моделей исследуемых явлений, процессов и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;
- Совершенствование умения поиска информации по разным источникам;
- Подготовка аналитических обзоров, научно-технических отчетов, научных публикаций по результатам выполненных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) «Основы научных исследований» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплине «Математическое моделирование устройств и систем телекоммуникаций» «Иностранный язык для научно-исследовательской работы».

Дисциплина «Основы научных исследований» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Философские и психологические проблемы творчества», «Научно-исследовательская работа».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»:

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора;

ОПК-2: Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование компетенции дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенции дисциплинами			
	1	2	3	4
УК-1				
Математическое моделирование устройств и систем телекоммуникаций				
Основы научных исследований				
САПР в телекоммуникациях				
Философские и психологические проблемы творчества				
Выполнение и защита ВКР				
УК-4				
Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях				
Иностранный язык для научно-исследовательской работы				
Основы научных исследований				
Научно-исследовательская работа				
Выполнение и защита ВКР				
ОПК-1				
Основы научных исследований				
Философские и психологические проблемы творчества				
Выполнение и защита ВКР				
ОПК-2				
Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях				
Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем				
Основы научных исследований				
Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем связи				
Выполнение и защита ВКР				

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

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	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Знать: - методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников.	Уметь: - находить информацию из разных источников по тематике научных исследований.	Владеть: - навыками критического анализа получаемой информации.	доклады на семинарах	Вопросы для устной аттестации, билеты.
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Знать: - основы системного и междисциплинарного подхода при поисках решения научных проблем.	Уметь: - содержательно аргументировать стратегию решения научной проблемы и методов ее решения.	Владеть: - навыками содержательного и аргументированного изложения проблемной ситуации и методов решения.		
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.	Знать: - публичные методы решения научных проблем и обсуждения результатов исследовательской и проектной деятельности.	Уметь:	Владеть:		

	ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	Знать: - способы представления результатов научно-исследовательской работы в статьях, конференциях и других публичных дискуссиях.	Уметь: - оформлять результаты научно-исследовательской работы на русском и иностранном языках в соответствии с требованиями	Владеть: - современными средствами поиска, анализа и представления результатов научно-исследовательской работы на русском и иностранном языках		
ОПК- 1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИОПК-1.1. Применяет методологию и основу научных исследований.	Знать: - методологические, философские и психологические проблемы творчества и способы их решения; - основы организации и проведения научных исследований.	Уметь:	Владеть: - пониманием влияния философских и психологических проблем на процесс научного творчества		
	ИОПК-1.2. Решает проблемы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных закономерностей и оценивает эффективность решения.	Знать:	Уметь: - решать методологические, философские и психологические проблемы творчества.	Владеть: - навыками решения задач, возникающих в процессе научного творчества.		
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.	ИОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию о новых принципах и методах современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.	Знать: - методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников; - новые принципы и методы построения современных инфокоммуникационных систем и сетей для передачи, распределения, обработки и хранения информации.	Уметь: - находить информацию из разных источников по тематике научных исследований; - проводить критический анализ новой информации.	Владеть: - информацией о современных технологиях в инфокоммуникационных системах и сетях передачи, распределения, обработки и хранения информации.		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		2 сем
Формат изучения дисциплины	очная	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	38	38
Аудиторная работа, в том числе:	34	34
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	-	-
Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (КР) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	61	61
курсовая работа (КР) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	61	61
Подготовка к экзамену (контроль)	45	45

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
2 СЕМЕСТР								
УК-1 (ИУК-1.3,1.4); УК-4 (ИУК-4.4,4.5); ОПК-1 (ИОПК-1.1,1.2); ОПК-2 (ИОПК-2.1).	Раздел 1. История науки							
	Тема 1.1. Развитие науки с древних времен до современности. Место конкретного научного исследования в общей научной картине мира.	4,00				Подготовка к лекциям и практическим занятиям [6.1.1] - [6.1.5]	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, компьютеров, цифровых проекторов и т.п. Дискуссия.	
	Практическое занятие 1. Место научного исследования в общей научной картине мира.			4,00				
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела				10,00			
	Итого по 1 разделу	4,00	0,00	4,00	10,00			
УК-1 (ИУК-1.3,1.4); УК-4 (ИУК-4.4,4.5); ОПК-1 (ИОПК-1.1,1.2); ОПК-2 (ИОПК-2.1).	Раздел 2. Источники финансирования научных исследований							
	Тема 2.1. Виды финансирования научных исследований. Программы и конкурсы, проводимые различными фондами.	3,00				Подготовка к лекциям и практическим занятиям [6.1.1] - [6.1.5]	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, компьютеров, цифровых проекторов и т.п. Дискуссия.	
	Практическое занятие 2. Актуальные конкурсы на получение финансирования научной деятельности.			3,00				
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела				8,00			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
2 СЕМЕСТР								
	Итого по 2 разделу	3,00	0,00	3,00	8,00			
УК-1 (ИУК-1.3,1.4); УК-4 (ИУК-4.4,4.5); ОПК-1 (ИОПК-1.1,1.2); ОПК-2 (ИОПК-2.1).	Раздел 3. Публикационная деятельность							
	Тема 3.1. Виды научных публикаций. Структура научной статьи. Наукометрические показатели деятельности ученого. Наукометрические показатели журналов.	3,00				Подготовка к лекциям и практическим занятиям [6.1.1] - [6.1.5]	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, компьютеров, цифровых проекторов и т.п. Дискуссия.	
	Практическое занятие 3. Подготовка к написанию статей по теме магистерской диссертации.			3,00				
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела				12,00			
	Итого по 3 разделу	3,00	0,00	3,00	12,00			
	УК-1 (ИУК-1.3,1.4); УК-4 (ИУК-4.4,4.5); ОПК-1 (ИОПК-1.1,1.2); ОПК-2 (ИОПК-2.1).	Раздел 4. Интеллектуальная собственность.						
Тема 4.1. Объекты интеллектуальной собственности. Охрана интеллектуальной собственности. Формы заимствования, плагиат.		3,00				Подготовка к лекциям и практическим занятиям [6.1.1] - [6.1.5]	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, компьютеров, цифровых проекторов и т.п. Дискуссия.	
Практическое занятие 4. Цитирование и плагиат.				3,00				
Самостоятельная работа по освоению 4 раздела					10,00			
Итого по 4 разделу		3,00	0,00	3,00	10,00			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
2 СЕМЕСТР								
УК-1 (ИУК-1.3,1.4); УК-4 (ИУК-4.4,4.5); ОПК-1 (ИОПК-1.1,1.2); ОПК-2 (ИОПК-2.1).	Раздел 5. Подготовка к написанию магистерской диссертации							
	Тема 5.1. Структура магистерской диссертации. Библиографические и реферативные базы данных. Поиск литературы по теме исследования.	4,00				Подготовка к лекциям и практическим занятиям [6.1.1] - [6.1.5]	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, компьютеров, цифровых проекторов и т.п. Дискуссия.	
	Практическое занятие 5. Обзор литературы по теме магистерской диссертации			4,00				
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела				21,00			
	Итого по 5 разделу	4,00	0,00	4,00	21,00			
	ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР	17,00	0,00	17,00	61,00			
	ИТОГО по дисциплине	17,00	0,00	17,00	61,00			

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся на первом практическом занятии происходит опрос обучающихся по темам их научной деятельности. Дальнейшие домашние задания и темы докладов формулируются исходя из специфики темы конкретного студента.

Также сформирован перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена во 2 семестре.

Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Физика и техника оптической связи».

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле и оценка выполнения домашних заданий

Шкала оценивания	Шкала оценивания выполнения домашних заданий	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточной аттестации успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Не знает методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников. Не умеет находить информацию из разных источников по тематике научных исследований. Не владеет навыками критического анализа получаемой информации.	Посредственно знает методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников. С трудом находит информацию из популярных источников по тематике научных исследований. Владеет первичными навыками анализа получаемой информации.	Знает методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников. Умеет находить информацию из разных источников по тематике научных исследований. Владеет навыками анализа получаемой информации.	Досконально знает методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников. Умеет быстро находить информацию из разных источников по тематике научных исследований. В совершенстве владеет навыками критического анализа получаемой информации.
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Не знает основы системного и междисциплинарного подхода при поисках решения научных проблем. Не умеет содержательно аргументировать стратегию решения научной проблемы и методов ее решения. Не владеет навыками содержательного и аргументированного изложения проблемной ситуации и методов решения.	Посредственно знает основы системного и междисциплинарного подхода при поисках решения научных проблем. Умеет аргументировать стратегию решения научной проблемы. Владеет первичными навыками изложения проблемной ситуации и методов решения.	Знает основы системного и междисциплинарного подхода при поисках решения научных проблем. Умеет аргументировать стратегию решения научной проблемы и методов ее решения. Владеет навыками содержательного и аргументированного изложения проблемной ситуации и методов решения.	Знает основы системного и междисциплинарного подхода при поисках решения научных проблем. Умеет содержательно аргументировать стратегию решения научной проблемы и методов ее решения. В совершенстве владеет навыками содержательного и аргументированного изложения проблемной ситуации и методов решения.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.	Не знает публичные методы решения научных проблем и обсуждения результатов исследовательской и проектной деятельности.	Посредственно знает публичные методы решения научных проблем и обсуждения результатов исследовательской и проектной деятельности.	Знает публичные методы решения научных проблем и обсуждения результатов исследовательской и проектной деятельности.	Досконально знает публичные методы решения научных проблем и обсуждения результатов исследовательской и проектной деятельности.
	ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	Не знает способы представления результатов научно-исследовательской работы в статьях, конференциях и других публичных дискуссиях. Не умеет оформлять результаты научно-исследовательской работы на русском и иностранном языках в соответствии с требованиями. Не владеет современными средствами поиска, анализа и представления результатов научно-исследовательской работы на русском и иностранном языках.	Посредственно знает способы представления результатов научно-исследовательской работы в статьях, конференциях и других публичных дискуссиях. Умеет оформлять результаты научно-исследовательской работы на русском языке. Владеет средствами поиска, анализа и представления результатов научно-исследовательской работы на русском языке.	Знает способы представления результатов научно-исследовательской работы в статьях, конференциях и других публичных дискуссиях. Умеет оформлять результаты научно-исследовательской работы на русском языке в соответствии с требованиями. Владеет современными средствами поиска, анализа и представления результатов научно-исследовательской работы на русском языке.	Досконально знает способы представления результатов научно-исследовательской работы в статьях, конференциях и других публичных дискуссиях. Умеет оформлять результаты научно-исследовательской работы на русском и иностранном языках в соответствии с требованиями. В совершенстве владеет современными средствами поиска, анализа и представления результатов научно-исследовательской работы на русском и иностранном языках.
ОПК- 1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественно-научную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИОПК-1.1. Применяет методологию и основу научных исследований.	Не знает методологические, философские и психологические проблемы творчества и способы их решения; основы организации и проведения научных исследований. Не владеет пониманием влияния философских и психологических проблем на процесс	Посредственно знает методологические, философские и психологические проблемы творчества; основы организации и проведения научных исследований. Владеет минимальным пониманием влияния философских и психологических проблем на	Знает методологические, философские и психологические проблемы творчества; основы организации и проведения научных исследований. Владеет пониманием влияния философских и психологических проблем на процесс научного творчества.	Досконально знает методологические, философские и психологические проблемы творчества и способы их решения; основы организации и проведения научных исследований. В совершенстве владеет пониманием влияния философских и психологических проблем на

		научного творчества.	процесс научного творчества.		гических проблем на процесс научного творчества.
	ИОПК-1.2. Решает проблемы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных закономерностей и оценивает эффективность решения.	Не умеет решать методологические, философские и психологические проблемы творчества. Не владеет навыками решения задач, возникающих в процессе научного творчества.	С трудом решает методологические, философские и психологические проблемы творчества. Посредственно владеет навыками решения задач, возникающих в процессе научного творчества.	Умеет решать методологические проблемы творчества. Владеет навыками решения задач, возникающих в процессе научного творчества.	Умеет решать методологические, философские и психологические проблемы творчества. В совершенстве владеет навыками решения задач, возникающих в процессе научного творчества.
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.	ИОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию о новых принципах и методах современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.	Не знает методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников; новые принципы и методы построения современных инфокоммуникационных систем и сетей для передачи, распределения, обработки и хранения информации. Не умеет находить информацию из разных источников по тематике научных исследований; проводить критический анализ новой информации. Не владеет информацией о современных технологиях в инфокоммуникационных системах и сетях передачи, распределения, обработки и хранения информации.	Посредственно знает методы оценки достоверности информации, получаемой из некоторых источников; новые принципы и методы построения современных инфокоммуникационных систем и сетей для передачи, распределения, обработки и хранения информации. Умеет находить информацию из некоторых источников по тематике научных исследований; проводить анализ новой информации. Владеет информацией о технологиях в инфокоммуникационных системах и сетях передачи, распределения, обработки и хранения информации.	Знает методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников; новые принципы и методы построения современных инфокоммуникационных систем и сетей для передачи, распределения, обработки и хранения информации. Умеет находить информацию из разных источников по тематике научных исследований; проводить критический анализ новой информации. Владеет информацией о современных технологиях в инфокоммуникационных системах и сетях передачи, распределения, обработки и хранения информации.	Досконально знает методы оценки достоверности информации, получаемой из разных источников; новые принципы и методы построения современных инфокоммуникационных систем и сетей для передачи, распределения, обработки и хранения информации. Умеет находить информацию из разных источников по тематике научных исследований; проводить критический анализ новой информации. В совершенстве владеет информацией о современных технологиях в инфокоммуникационных системах и сетях передачи, распределения, обработки и хранения информации.

Таблица 7 – Критерии оценивания

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 издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

6.1.1. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примаков Т.А. «Основы научных исследований»: Учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. - К.: О-во «Знания», КОО, 2000.-114 с.

6.1.2. Основы научных исследований: Учеб. для техн. вузов / В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др.; Под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.: ил.

6.1.3. Бабайцев А.В. и др. История науки и техники: конспект лекций / А.В. Бабайцев и др. – Р/н/Д.: Феникс, 2014. – 175 с.

6.1.4. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки: учеб. пособие / Л. Н. Ясницкий. – М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2011. - 294 с.

6.1.5. И.О. Леушин, И.В. Леушина. Научные исследования: от и до. Часть.1: Учебное пособие. – Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, 2018. – 143 с.

6.2. Справочно-библиографическая литература

6.2.1. И.Б. Рыжков. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие, рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области природообустройства и водопользования / Рыжков И.Б., – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2012. – 224 с.

6.2.2. Тейлор Дж. Введение в теорию ошибок. – М.: Мир. 1985.

6.2.3. Румшинский Л. З. . Математическая обработка результатов экспериментов. – М.: Наука. 1971.

6.2.4. Пуанкаре, А. Наука и гипотеза. Изд. 2. / А. Пуанкаре. – М.: URSS, сор. 2009. 235 с. (факсимильное воспроизведение издания 1906 г.)

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Основы научных исследований» находятся на кафедре «ФТОС».

6.3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине «Основы научных исследований».

6.3.2. Методические рекомендации по организации и планированию практических занятия по дисциплине «Основы научных исследований».

6.3.3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Основы научных исследований».

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. – Загл. с экрана.

Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к лицам с ограниченными возможностями их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nttu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	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
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

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

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Для проведения лекционных демонстраций имеется мультимедийный проектор.

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: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Основы научных исследований», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Для студентов создан краткий опорный электронный вариант лекционного материала курса. Электронный конспект находится на кафедре «ФТОС» и может быть получен студентом в случае пропусков занятий по уважительным причинам или вынужденного перевода занятий в дистанционную форму.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их

выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

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 основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения 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 занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков решения задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе.

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.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «ФТОС».

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний.

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен во 2 семестре.

11.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации

1. Роль науки и технологий в развитии Российской Федерации.
2. Конкурентные преимущества и нерешенные проблемы развития научнотехнического комплекса (из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации).
3. Большие вызовы для общества, государства и науки (из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации).
4. Приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации (из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации).
5. Принципы государственной политики в области научно-технологического развития России (из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации).
6. Основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития России (из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации).
7. Организационное построение научного комплекса в Российской Федерации.
8. Основные принципы финансирования научных исследований.
9. Источники финансирования научных исследований.
10. Особенности грантовой схемы финансирования научных исследований.
11. Деятельность РФФИ, РНФ.
12. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки...».
13. Механизмы финансирования исследований по «Постановлению 218».
14. Индексы цитирования научных статей.
15. Индекс Хирша. Его свойства.
16. Импакт-фактор научного журнала. Его достоинства и недостатки.
17. Виды научных публикаций.
18. Структура научной статьи.
19. Понятие интеллектуальной собственности.
20. Объекты интеллектуальной собственности.
21. Формы заимствования в научной литературе.
22. Формы плагиата. Компиляция.
23. Объекты патентного права.
24. Виды патентов.
25. Критерии патентоспособности.
26. Содержание заявки на выдачу патента.
27. Виды патентной экспертизы.
28. Виды лицензий.
29. Структура лицензионного соглашения.
30. Виды лицензионных платежей.
31. Объект Ноу-Хау (секрет производства).

11.2. Типовые задания для текущего контроля

Для текущего контроля выдаются практические задания, в соответствии с темами практических занятий (таблица 4). Каждое задание индивидуально и определяется тематикой научно-исследовательской работы студента.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине «Основы научных исследований» находится на кафедре «ФТОС».

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ИЯЭиТФ

_____ Хробостов А.Е.

“___” _____ 20__ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.Б.4 Основы научных исследований**

для подготовки магистров

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (программа):

Оптические системы и сети связи;

Антенны и устройства СВЧ в инфокоммуникациях.

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 20__ г.

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020 г. и 2021 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): Капустин С.А.

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ФТОС

_____ протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ФТОС _____ «__» _____ 20__ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 20__ г.