

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-методической  
и учебной работе



Е. И. Скафа

«17» апреля 2019 г.  
МП



**Рабочая программа учебной дисциплины  
«МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки:	03.04.03 Радиофизика
Магистерская программа:	Радиофизика
Программа подготовки:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная, заочная

Донецк 2019г

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан физико-технического  
факультета

С. А. Фоменко

«10» апреля 2019 г.

М.п. №2

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1417

Программа учебной дисциплины **«Методология и методы научных исследований»** составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР № 282 от «04» апреля 2016 г., зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР № 1188 от 22 апреля 2016 г. (с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 15.09.2017 г. № 950); «Порядок об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР «09» октября 2017 г. №2253; учебных планов по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика программы подготовки магистратуры (формы обучения: очная и заочная), утвержденных Ученым советом университета от 02.04.2019 г., протокол № 3.

Разработчики:

д.ф.-м.н., профессор кафедры РФ и ИКТ

 В.В. Малашенко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий.  
Протокол №15 от «04» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой радиофизики и  
инфокоммуникационных технологий

 В.В. Данилов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета.  
Протокол № 4 от «8» апреля 2019 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета

 В.Н. Котенко

### 1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе

Учебная дисциплина «**Методология и методы научных исследований**» относится к базовой части Блока 1 по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные при изучении предшествующих дисциплин «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Механика», «Физический практикум (Механика)», а также формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплин: «Молекулярная физика», «Физический практикум (Молекулярная физика)».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данного модуля, являются базовыми для сопутствующего изучения дисциплины «Физический практикум (Атомная и ядерная физика)» и последующего изучения дисциплин: «Квантовая механика», «Оптоэлектроника», «Квантовая радиофизика», «Полупроводниковая и физическая электроника», «Функциональная электроника».

**Нормативные ссылки – не предусмотрено.**

### 2. Структура дисциплины

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика	
Магистерская программа	Радиофизика	
Программа подготовки	академическая магистратура	
Квалификация	Магистр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы <sup>1</sup>	дисциплина базовой части Блока 1	
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 экзамен в 1 семестре	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4
Год подготовки	1	1
Семестр	1	1
Количество часов	144	144
- лекционных	36	7
- практических, семинарских	18	4
- лабораторных		
- самостоятельной работы	90	133
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов, в т.ч.		
аудиторных	3	

### 3. Описание дисциплины

#### Цели и задачи.

**Цель** – освоение студентом знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований и для организации деятельности научных коллективов.

**Задачи** – понимание специфики научного познания, формирование философского подхода к методологии познавательной деятельности, знакомство со способами работы с научно-технической информацией, освоение методов планирования и проведения научных исследований, а также методов обработки и анализа их результатов, освоение методики оформления и представления результатов научных исследований, формирование

способности к самостоятельному выбору методов ведения научно-исследовательской деятельности, знакомство с формами организации научно-исследовательских работ коллективов научных организаций.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» и основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 03.04.03 «Радиофизика».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

**а) общекультурных (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4).

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).

**в) профессиональных (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1);

способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3);

**научно-инновационная деятельность:**

способностью внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4);

способностью описывать новые методики инженерно-технологической деятельности (ПК-5);

способностью составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами (ПК-6);

**В результате изучения модуля студент должен**

**знать:**

- терминологию и аппарат основных понятий изученного курса;
- основные методы физических исследований;
- основные принципы работы с научной литературой;
- основные понятия научных исследований и их методологий;
- последовательность ведения научных исследований;
- методы рационального планирования экспериментальных исследований;
- правовые основы охраны интеллектуальной собственности;

- особенности численных исследований;
- правила оформления научных статей и докладов.

**уметь:**

- применять основные понятия и законы физики для качественного и количественного анализа физических явлений;
- определять законы, которым подчиняются процессы;
- предсказывать возможные следствия;
- систематизировать результаты наблюдений;
- делать обобщения и оценивать их достоверность и границы применимости;
- использовать математический аппарат при выводе следствий физических законов и теорий;
- использовать математический аппарат для решения практических и теоретических задач;
- обрабатывать, анализировать, систематизировать и критически оценивать результаты экспериментальных исследований, используя основные понятия, законы и модели физики;
- описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях.

**владеть:**

- системой теоретических знаний по методологии и методам научных исследований;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

#### **4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания.

Лекции представляют собой систематические обзоры основных аспектов дисциплины.

Практические занятия позволяют научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий; подготовку к практическим занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов лекций, подготовку к модульному контролю и экзамену.

Текущий контроль осуществляется путем написания самостоятельных и контрольных работ по решению практических заданий, модульных контрольных работ по проверке знаний теоретических положений.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Тема 1.</b> <b>Научное исследование.</b>	Понятийный аппарат научного исследования. Классификация научных исследований. Этапы научного исследования и их содержание. Научные исследования: характер, цель, предмет. Виды научных исследований по предмету, источнику финансирования и длительности. Фундаментальные и прикладные исследования. Научный закон и его основные характеристики (объективность, универсальность) и функции. Научное объяснение. Проблемы интерпретации. Научный факт.
<b>Тема 2.</b> <b>Философские и общенаучные методы научного исследования.</b>	Определение основных понятий научного знания (проблема, гипотеза, теория и др.). Понятие метода. Философские методы: диалектический и метафизический. Общелогические способы исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия. Формализация, конкретизация, моделирование. Общенаучные методы исследования: научное описание, системный анализ. Статистические методы исследования. Ошибки научного исследования. Структура научного познания (чувственное и рациональное, эмпирическое и теоретическое). Научное понимание и предвидение. Уровни научного познания. Эмпирически й уровень научного познания, его особенности и роль. Структура эмпирического познания: объект, формы, методы. Наблюдение как метод научного познания. Эксперимент как метод научного познания, виды экспериментов. Теоретический уровень научных исследований и его особенности. Методы абстрагирования, идеализации, аналогии.
<b>Тема 3.</b> <b>Частные и специальные методы научного исследования.</b>	Основные методы физического исследования: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Специальные методы физических исследований. Основы физического эксперимента. Компьютерное моделирование и численный эксперимент. Специфика квантово-механических экспериментов. Международная интеграция как необходимое условие развития современных исследований. Верификация. Аргументация и доказательство в научном исследовании. Проблемная ситуация.
<b>Тема 4.</b> <b>Планирование научно-исследовательской работы.</b>	Подготовительный этап научно исследовательской работы. Выбор темы и обоснование актуальности исследования. Постановка целей и задач. Формулировка научной гипотезы. Этапы экспериментального исследования. Моделирование. Взаимосвязь эксперимента и теории.
<b>Тема 5.</b> <b>Сбор научной информации.</b>	Поиск источников информации. Работа с литературой. Принципы реферирования. Сбор материала для исследования. Оформление и оптимизация материала.
<b>Тема 6.</b> <b>Общие требования к научно-исследовательским работам.</b>	Этика научного исследования. Общие требования к содержанию научной работы. Структура научно-исследовательской работы. Общие требования к оформлению научных работ. Основные требования к научному докладу.

### Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	всего	В Т.Ч.				всего	В Т.Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
<b>Тема 1. Научное исследование.</b>	23	6	2		15	21	1			20
<b>Тема 2. Философские и общенаучные методы научного исследования.</b>	23	6	2		15	22	1	1		20
<b>Тема 3. Частные и специальные методы научного исследования.</b>	25	6	4		15	23	1	1		21
<b>Тема 4. Планирование научно-исследовательской работы.</b>	23	6	2		15	25	1			24
<b>Тема 5. Сбор научной информации.</b>	25	6	4		15	25	1			24
<b>Тема 6. Общие требования к научно-исследовательским работам.</b>	25	6	4		15	28	2	2		24
<b>Всего часов</b>	144	36	18		90	144	7	4		133

#### 5. Методические рекомендации для проведения практических занятий содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины

Практические занятия проводятся в целях активного приобретения студентами новых знаний, закрепления, расширения и углубления знаний, полученных на других видах учебных занятий, подготовки докладов, презентаций и других творческих заданий, а также для обучения студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом и статистическими данными.

Чтобы данный вид занятий прошел эффективно, теоретически насыщено и полно, студентам необходимо до занятия:

1. Внимательно ознакомиться с заданием на семинар.
2. Прочитать конспект лекции по соответствующей теме.
3. Ознакомиться с рекомендованной литературой, в том числе и с дополнительной, и, возможно, принести ее с собой на занятие.

В ходе самостоятельной подготовки к практическому занятию студентам необходимо глубоко изучить основные теоретические положения учебных вопросов. При работе с учебной литературой следует особое внимание обращать на особенности использования новых категорий, терминов и формировать у себя соответствующие лексико-

фразеологические обороты речи. Изучаемый учебный материал целесообразно законспектировать в рабочих тетрадях.

На практических занятиях проводится опрос теоретического материала, выполняются практические задания и решаются задачи по предложенным темам лекционных занятий. Активное участие в обсуждении вопросов практических занятий, решение задач на занятии и самостоятельно по заданию преподавателя, является одним из условий получения положительной оценки по данному курсу.

#### **Темы практических занятий**

№	Название темы	Количество часов
Тема 1.	Понятийный аппарат научного исследования. Классификация научных исследований.	2
Тема 2.	1. Определение основных понятий научного знания. Понятие метода.	2
	2. Уровни научного познания. Эмпирический уровень научного познания, его особенности и роль	2
Тема 3	1. Основные методы физического исследования: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Специальные методы физических исследований.	2
	2. Верификация. Аргументация и доказательство в научном исследовании. Проблемная ситуация.	2
Тема 4	Подготовительный этап научно исследовательской работы. Выбор темы и обоснование актуальности исследования.	2
	Постановка целей и задач. Формулировка научной гипотезы. Этапы экспериментального исследования.	2
Тема 5.	Поиск источников информации. Работа с литературой. Принципы реферирования.	2
Тема 6.	Общие требования к содержанию научной работы. Структура научно-исследовательской работы.	2
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>18</b>

#### **6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины**

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и по разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к контрольным работам и модульному контролю;
- подготовка к экзамену.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей профессии,



опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

### Организация самостоятельной работы студентов

№	Название темы	Количество часов
Тема 1.	Понятийный аппарат научного исследования. Классификация научных исследований.	15
Тема 2.	1. Определение основных понятий научного знания. Понятие метода.	8
	2. Уровни научного познания. Эмпирический уровень научного познания, его особенности и роль	7
Тема 3	1. Основные методы физического исследования: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Специальные методы физических исследований.	7
	2. Верификация. Аргументация и доказательство в научном исследовании. Проблемная ситуация.	8
Тема 4	Подготовительный этап научно исследовательской работы. Выбор темы и обоснование актуальности исследования.	8
	Постановка целей и задач. Формулировка научной гипотезы. Этапы экспериментального исследования.	7
Тема 5.	Поиск источников информации. Работа с литературой. Принципы реферирования.	15
Тема 6.	Общие требования к содержанию научной работы. Структура научно-исследовательской работы.	15
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>90</b>

### 7. Индивидуальные задания содержатся в фондах оценочных средств

Одним из видов индивидуальной работы студентов является подготовка доклада на конференцию и опубликование тезисов или научной статьи.

Цель данной работы – осмысление и углубление знаний по данной дисциплине, развитие навыков самостоятельной работы по сбору, систематизации материала, проведению исследования и анализа на примере конкретного предприятия.

Являясь одним из видов научно-исследовательской работы студентов, доклад, тезисы или статья способствуют формированию у студентов аналитического, творческого мышления.

Номер варианта или тема самостоятельной научной работы выбирается по согласованию с преподавателем.

### **Примерные темы индивидуальных заданий**

1. Общелогические способы исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.
2. Формализация, конкретизация, моделирование.
3. Общенаучные методы исследования: научное описание, системный анализ.
4. Статистические методы исследования. Ошибки научного исследования.
5. Структура научного познания (чувственное и рациональное, эмпирическое и теоретическое).
6. Научное понимание и предвидение.
7. Уровни научного познания. Эмпирический уровень научного познания, его особенности и роль.
8. Структура эмпирического познания: объект, формы, методы.
9. Наблюдение как метод научного познания.
10. Эксперимент как метод научного познания, виды экспериментов.
11. Теоретический уровень научных исследований и его особенности. Методы абстрагирования, идеализации, аналогии.

### **Критерии оценивания индивидуальной работы студента.**

1. Цель работы: насколько четко сформулирована.
  2. Структура: логичность и последовательность изложения материала.
  3. Аргументация: обоснованность, убедительность, наличие позитивной оценки и возможной критики, серьезность научных источников.
  4. Научный поиск: использование соответствующей литературы, объем проведенных научных исследований.
  5. Язык работы: понятность, грамотность.
- Творческий подход: творческое отношение к отбору, обработке материалов, наличие оригинальных выводов.

## **8. Примерные вопросы к модульному контролю**

1. Цели научного исследования. Понятие научного знания.
2. Аксиома, гипотеза, теория как основные понятия методологии науки.
3. Классификация научных исследований.
4. Этапы научно-исследовательской работы.
5. Понятие научного метода.
6. Философские методы: диалектический и метафизический.
7. Анализ и синтез как общелогические методы исследования.
8. Индукция как общелогический метод исследования. Метод единственного сходства, метод единственного различия.
9. Дедукция как общелогический метод исследования.
10. Научный факт.
11. Теоретические методы исследования: абстрагирование, идеализация, формализация.
12. Эмпирические методы исследования: наблюдение, эксперимент.
13. Математические методы исследования.
14. Подготовительный этап научно-исследовательской работы
15. Выбор темы и обоснование актуальности исследования.
16. Постановка целей и задач.
17. Формулировка научной гипотезы.

## 9. Образец задания модульного контроля

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий

Программа подготовки: академическая магистратура

Дисциплина «Методология и методы научных исследований»

Направление подготовки: 03.04.03 Радиофизика, семестр 1.

### МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Анализ и синтез как общелогические методы исследования.
2. Общие требования к оформлению научных работ.
3. Фундаментальные и прикладные исследования.
4. Индукция как общелогический метод исследования.

Утверждено на заседании  
кафедры.

Зав. кафедрой  
РФ и ИКТ \_\_\_\_\_

В.В. Данилов

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_г.

Экзаменатор \_\_\_\_\_

В.В. Малашенко

### Критерии оценивания модульного контроля

<input type="checkbox"/> Номер задания	Количество баллов
Задание 1	5
Задание 2	5
Задание 3	5
Задание 4	5
<b>Всего</b>	<b>20 баллов</b>

### 10. Контрольные вопросы к экзамену.

1. Понятие научного метода.
2. Анализ и синтез как общелогические методы исследования.
3. Дедукция как общелогический метод исследования.
4. Цели научного исследования. Понятие научного знания.
5. Аксиома, гипотеза, теория как основные понятия методологии науки.
6. Классификация научных исследований.
7. Этапы научно-исследовательской работы.
8. Философские методы: диалектический и метафизический.
9. Индукция как общелогический метод исследования. Метод единственного сходства, метод единственного различия.
10. Научный факт.
11. Теоретические методы исследования: абстрагирование, идеализация, формализация.
12. Эмпирические методы исследования: наблюдение, эксперимент.

13. Математические методы исследования.
14. Подготовительный этап научно исследовательской работы
15. Выбор темы и обоснование актуальности исследования.
16. Постановка целей и задач.
17. Формулировка научной гипотезы.
18. Поиск источников информации.
19. Работа с литературой.
20. Аргументация и доказательство в научном исследовании.
21. Этика научного исследования.
22. Принципы реферирования.
23. Сбор материала для исследования.
24. Оформление и оптимизация материала.
25. Общие требования к содержанию научной работы.
26. Структура научно-исследовательской работы.
27. Общие требования к оформлению научных работ.
28. Основные требования к научному докладу.
29. Структура эмпирического познания: объект, формы, методы.
30. Наблюдение как метод научного познания.
31. Фундаментальные и прикладные исследования.
32. Научный закон, его основные характеристики (объективность, универсальность) и функции.
33. Научное объяснение. Проблемы интерпретации.

## 11. Образец тестового задания

1. Создание периодической системы Менделеева – это пример
  - А) дедукции;
  - Б) индукции;
  - В) исторического метода;
  - Г) оптимизации.
2. Предсказание существования новых элементов таблицы Менделеева – это пример
  - А) индукции;
  - Б) дедукции;
  - В) стандартизации;
  - Г) параметризации.
3. Закон Гука имеет вид  $F = - kx$ . Это
  - А) формализация;
  - Б) форматизация;
  - В) верификация;
  - Г) стандартизация.
4. Ускорение тела прямо пропорционально действующей на него силе и обратно пропорционально его массе. Это
  - А) аксиома;
  - Б) теорема;
  - В) гипотеза;
  - Г) закон.
5. Реализация управляемого термоядерного синтеза - это
  - А) теория;
  - Б) аксиома;
  - В) предположение;
  - Г) проблема.

6. Все тела взаимодействуют с силами равными по величине и противоположными по направлению. Это
- А) теорема;
  - Б) закон;
  - В) гипотеза;
  - Г) проблема.
7. Исследование солнечной короны - это
- А) эксперимент;
  - Б) наблюдение;
  - В) сравнение;
  - Г) абстракция.
8. Диаграммы Фейнмана – это
- А) формализация;
  - Б) абсолютизация;
  - В) параметризация;
  - Г) верификация.
9. Исследование звездных скоплений - это
- А) экстраполяция;
  - Б) интерполяция;
  - В) наблюдение;
  - Г) эксперимент.
10. Проверка теоретических результатов
- А) оптимизация;
  - Б) стандартизация;
  - В) верификация;
  - Г) формализация

**Образец экзаменационного билета.**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий

Дисциплина «Методология и методы научных исследований»

специальность 03.04.03 Радиофизика, семестр 1.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Этапы научно-исследовательской работы.
2. Аргументация и доказательство в научном исследовании.
3. Основные требования к научному докладу.
4. Дедукция как общелогический метод исследования. Примеры.

Утверждено на заседании  
кафедры.

Зав. кафедрой  
РФ и ИКТ \_\_\_\_\_

В.В. Данилов

№ \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_г.

Экзаменатор \_\_\_\_\_

В.В. Малащенко

## 12. Критерии оценивания

По учебной дисциплине предполагается проведение модульного контроля, выполнение индивидуальной работы и проведение экзамена.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Количество баллов
1	<i>Лекции</i>	<b>18</b>
	Лекция 1. Понятийный аппарат научного исследования.	1
	Лекция 2. Классификация научных исследований.	1
	Лекция 3. Фундаментальные и прикладные исследования.	1
	Лекция 4. Определение основных понятий научного знания.	1
	Лекция 5. Общелогические способы исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.	1
	Лекция 6. Научное понимание и предвидение. Уровни научного познания..	1
	Лекция 7. Основные методы физического исследования: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория.	1
	Лекция 8. Основы физического эксперимента. Компьютерное моделирование и численный эксперимент.	1
	Лекция 9. Аргументация и доказательство в научном исследовании. Проблемная ситуация.	1
	Лекция 10. Подготовительный этап научно исследовательской работы. Выбор темы и обоснование актуальности исследования.	1
	Лекция 11. Постановка целей и задач. Формулировка научной гипотезы.	1

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Количество баллов
	Этапы экспериментального исследования.	
	Лекция 12. Моделирование. Взаимосвязь эксперимента и теории.	1
	Лекция 13. Поиск источников информации. Работа с литературой.	1
	Лекция 14. Принципы реферирования. Сбор материала для исследования.	1
	Лекция 15. Оформление и оптимизация материала.	1
	Лекция 16. Общие требования к содержанию научной работы.	1
	Лекция 17. Структура научно-исследовательской работы..	1
	Лекция 18. Основные требования к научному докладу.	1
2	<i>Практические занятия</i>	<b>16</b>
	Занятие 1. Понятийный аппарат научного исследования. Классификация научных исследований.	2
	Занятие 2. Определение основных понятий научного знания. Понятие метода.	2
	Занятие 3. Уровни научного познания. Эмпирический уровень научного познания, его особенности и роль.	2
	Занятие 4. Основные методы физического исследования: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Специальные методы физических исследований.	2
	Занятие 5. Верификация. Аргументация и доказательство в научном исследовании. Проблемная ситуация.	2
	Занятие 6. Подготовительный этап научно исследовательской работы. Выбор темы и обоснование актуальности исследования.	2
	Занятие 7. Постановка целей и задач. Формулировка научной гипотезы. Этапы экспериментального исследования.	2
	Занятие 8. Поиск источников информации. Работа с литературой. Принципы реферирования.	2
	Занятие 9. Общие требования к содержанию научной работы. Структура научно-исследовательской работы.	2
3.	<i>Модульный контроль</i>	<b>20</b>
4.	<i>Индивидуальная работа</i>	<b>10</b>
5.	<i>Экзамен</i>	<b>36</b>
	<b>Всего за семестр</b>	<b>100</b>

Оценка за семестр вычисляется путем суммирования заработанных студентом баллов за семестр и на экзамене и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ. Более подробные критерии разрабатываются, исходя из фонда оценочных средств и контрольно-измерительных материалов и доводятся до ведома студентов в первый месяц обучения.

#### Шкала соответствия баллов государственной шкале

Оценка ECTS	Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференциальный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено

FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

### 13. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Занятия проводятся в учебной аудитории предназначенной для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованной меловой доской, экраном, мультимедийным проектором, ноутбуком.

#### Рекомендованная литература

№ п/п <input type="checkbox"/>	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<b>Основная литература</b>			
1.	Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет" ; сост.: С. А. Калоеров [и др.]. - Донецк : ДонНУ, 2017. - Электронные текстовые данные (1 файл).		+
2.	Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учеб. пособие / В. М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2010. - 216 с.	29	
<b>Дополнительная литература</b>			
1.	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - 3-е изд. - Москва : Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2010. - 243 с.	18	
2.	Капица, П. Л. Эксперимент. Теория. Практика : ст. и выступления / П. Л. Капица ; АН СССР. - 4-е изд. - Москва : Наука, 1987. - 495 с.	2	
3.	Ушаков, Е. В. Введение в философию и методологию науки : учебник для студентов вузов / Е. В. Ушаков. - 2-е изд. - М. : КНОРУС, 2008. - 584 с.	5	

### 14. Информационные ресурсы

1. Сайт ДонНУ. <http://donnu.ru/>
2. Сайт библиотеки ДонНУ. <http://library.donnu.ru/>



3. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования.  
<http://fizkaf.narod.ru>
4. Естественнонаучные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала. <http://experiment.edu.ru>
5. Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования. <http://www.edu.delfa.net>
6. Сайт кафедры общей физики физфака МГУ. <http://genphys.phys.msu.ru>
7. Правила выполнения измерений и построения графиков.  
<http://iatephysics.narod.ru/knowhow/knowhow7.htm>

#### **14. Программное обеспечение**

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных с изменениями (без изменений) на 2020-2021 год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой РФ и ИКТ

В. В. Данилов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных с изменениями (без изменений) на 2021-2022 год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой РФ и ИКТ

\_\_\_\_\_