

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Физико-технический факультет**

Кафедра теоретической физики и нанотехнологий



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа

» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методология и методы научных исследований**

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Направление подготовки:    | 03.04.02 Физика                      |
| Магистерская программа:    | Физика конденсированного состояния   |
| Образовательная программа: | академическая магистратура           |
| Квалификация:              | магистр                              |
| Форма обучения:            | <u>очная</u> , очно-заочная, заочная |

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан физико-технического факультета

С.А.Фоменко



Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 03.04.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. № 913; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы Физика конденсированного состояния, направления подготовки 03.04.02 Физика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Профессор кафедры теоретической физики  
и нанотехнологий

А.Г.Петренко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий

Протокол № 15 от «02» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

В.Н.Варюхин

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета  
ФИО

В.Н.Котенко

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

«Методология и методы научных исследований» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 03.04.02 Физика (магистерская программа: физика конденсированного состояния).

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Математический анализ», «Теория вероятности и математическая статистика», «Русский язык и культура речи», «Общая и экспериментальная физика», «Психология», «Возрастная и педагогическая психология», на предыдущем уровне образования.

Полученные знания используются студентами во время выполнения научно-исследовательской работы, при написании магистерской диссертации.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Характеристика учебной дисциплины</i>                         |                                    |                        |
|--|------------------------------------|------------------------|
| Направление подготовки   | 03.04.02 Физика                    |                        |
| Магистерская программа   | Физика конденсированного состояния |                        |
| Образовательная программа  | академическая магистратура         |                        |
| Квалификация   | Магистр                            |                        |
| Количество содержательных модулей                                | 2                                  |                        |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | дисциплина базовой части           |                        |
| Формы контроля (МК, экзамен, зачет)                              | МК, экзамен                        |                        |
| Показатели   | очная форма обучения               | заочная форма обучения |
| Количество зачетных единиц (кредитов)                            | 4                                  |                        |
| Год подготовки   | 1                                  |                        |
| Семестр  | 1                                  |                        |
| Количество часов   | 144                                |                        |
| - лекционных   | 36                                 |                        |
| - практических, семинарских                                      | 18                                 |                        |
| - лабораторных   |                                    |                        |
| - самостоятельной работы   | 90                                 |                        |
| в т.ч. индивидуальное задание                                    |                                    |                        |
| Недельное количество часов,                                      | 3                                  |                        |
| в т.ч. аудиторных  | 3                                  |                        |

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель** – формирование знаний и умений студентов в области научных исследований по физике.

**Задачи** – научить студентов способам сбора, обработки, анализа, интерпретации и оформления, а также презентации научных данных; научить студентов использовать статистические методы в своей профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины «

Методология и методы научных исследований» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ направления подготовки 03.04.02 Физика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 03.04.02 Физика (магистерская программа: Физика конденсированного состояния):

**а) общекультурных (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);  
 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке 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);  
 способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);  
 способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);  
 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);  
 способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

**в) профессиональных (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

**научно-инновационная деятельность:**

способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2);  
 способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-4);  
 способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-5);

**педагогическая деятельность:**

способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6);

способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен:**

**знать:**

- алгоритм организации научного исследования;
- основные особенности этапов научного исследования;
- методологию научных исследований;
- о нормальном распределении;
- о коэффициентах корреляции;
- о констатирующем и преобразующем эксперименте.

**уметь:**

- определять объект и предмет исследования;
- ставить цель и задачи исследования;
- формулировать гипотезу исследования;
- использовать экспертные методы исследования;
- использовать некоторые методы социологического сбора информации и статистической обработки данных, а также анализировать полученные результаты.

**владеть:**

- навыками организации исследовательской деятельности;
- методами сбора экспериментальных данных исследования;
- основными методами обработки и анализа результатов научного исследования;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| Порядковый номер и тема  | Краткое содержание темы  |
|--|--|
| <b><i>Содержательный модуль 1 «Методология научного исследования»</i></b>                |  |
| <b><i>Тема 1.</i></b> Три уровня научных исследований.                                   | Эксперимент – атрибут исследовательской работы. Методология и ее три уровня. Системный подход. Теория оптимизации. Необходимость алгоритма организации исследования. Концепция цикличности познания и алгоритм организации научных исследований. Цикл познания и его этапы. Выявление существенных противоречий – необходимое условие эффективности педагогического поиска. Основные особенности этапов научного исследования. |
| <b><i>Тема 2.</i></b> Определение объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования | Определение объекта и предмета исследования. Формулировка гипотезы исследования. Постановка целей и задач исследования.  |
| <b><i>Тема 3.</i></b> Системность сбора информации.                                      | Различные подходы к классификации собранной информации. Выбор результирующих признаков. Система методов, их особенности и примеры применения. Выбор методов.   |
| <b><i>Содержательный модуль 2 «Статистические методы в исследовательской</i></b>         |  |

| <i>деятельности»</i>  |  |
|---|--|
| <b>Тема 4.</b><br>Табулирование данных.<br>Графическое представление данных.        | Табулирование данных. Квантили. Определение процентилей. Наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот (гистограмма, полигон распределения, сглаженная кривая, кривая процентилей). Общие советы при построении графиков.   |
| <b>Тема 5.</b> Меры центральной тенденции.  | Мода, медиана, среднее. Меры центральной тенденции объединенных групп. Интерпретация моды, медианы и среднего. Размах. Дисперсия. Дисперсия объединенных групп. Стандартное отклонение. Асимметрия. Эксцесс.   |
| <b>Тема 6.</b><br>Нормальное распределение.   | Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное и двумерное нормальное распределение. Случайный выбор.  |
| <b>Тема 7.</b> Меры связи.  | Коэффициент корреляции Пирсона, равный произведению моментов. Интерпретация коэффициентов корреляции (причинность и корреляция, идентичные группы с различными средними, нелинейность и формы маргинальных распределений переменных). Дисперсия суммы и разности переменных. Универсальность дихотомической шкалы. Сведение данных к дихотомии. Коэффициент «фи» и его свойства. Точечный бисериальный коэффициент корреляции. Тетрахорический коэффициент корреляции. Бисериальный коэффициент корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Проблема связанных рангов. Тау Кендалла. Сравнение коэффициентов Кендалла и Спирмена. Бисериальная ранговая корреляция. Часть корреляции и частичная корреляция. Множественная корреляция и предсказания. Анализ полученных результатов. |
| <b>Тема 8</b><br>Экспертные методы исследования.                                    | Индивидуальная экспертная оценка. Рейтинг. Типичные ошибки, допускаемые судьями при оценке. Метод самооценки. Коллективная экспертная оценка. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок. Вес критерия. Суммарные взвешенные ранги. Коэффициент конкордации.   |
| <b>Тема 9.</b><br>Математико-статистические методы, используемые при малой выборке. | Метод $\chi^2$ . Метод критерия знаков. Метод парных сравнений. Уровень достоверности.   |
| <b>Тема 10.</b><br>Преобразующий эксперимент.                                       | Требования к организации преобразующего эксперимента. Способ двух замеров и способ многократных замеров. Способ параллельных замеров в экспериментальном и контрольном классах.  |

#### Тематический план

| Содержательные модули : 1-«Методология научного исследования»,<br>2-«Статистические методы в исследовательской деятельности» |                      |        |                        |
|--|----------------------|--------|------------------------|
| Названия содержательных модулей и тем  | Количество часов     |        |                        |
|  | Очная форма обучения |        | Заочная форма обучения |
|  | Ф                    | В Т.Ч. | Ф В Т.Ч.               |

|  |     | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |  | лекции | практические | лабораторные | самостоятельная работа | индивидуальная работа |
|--|-----|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|--|--------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Тема 1.</b> Три уровня научных исследований.                                    | 14  | 3      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 2.</b> Определение объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования. | 14  | 3      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 3.</b> Системность сбора информации.                                       | 13  | 3      | 1            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Итого по содержательному модулю 1</b>   | 41  | 9      | 5            |              | 27                     |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 4.</b> Табулирование данных. Графическое представление данных.             | 15  | 4      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 5.</b> Меры центральной тенденции.   | 15  | 4      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 6.</b> Нормальное распределение.   | 15  | 4      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 7.</b> Меры связи.   | 15  | 4      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 8.</b> Экспертные методы исследования.                                     | 15  | 4      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 9.</b> Математико-статистические методы, используемые при малой выборке.   | 15  | 4      | 2            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Тема 10.</b> Преобразующий эксперимент.   | 13  | 3      | 1            |              | 9                      |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Итого по содержательному модулю 2</b>   | 103 | 27     | 13           |              | 63                     |                       |  |        |              |              |                        |                       |
| <b>Всего часов по модулю</b>   | 144 | 36     | 18           |              | 90                     |                       |  |        |              |              |                        |                       |

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### Темы лекционных занятий

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Название темы</b>   | <b>Количество<br/>часов</b> |
|------------------|--|-----------------------------|
| 1                | Методология и ее три уровня. Основные особенности этапов научного исследования   | 3                           |
| 2                | . Определение объекта и предмета исследования. Формулировка гипотезы исследования. Постановка целей и задач исследования   | 3                           |
| 3                | Классификации собранной информации. Выбор результирующих признаков. Система методов, их особенности и примеры применения.  | 3                           |
| 4                | Наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот (гистограмма, полигон распределения, сглаженная кривая, кривая процентилей).  | 4                           |
| 5                | Меры центральной тенденции объединенных групп. Интерпретация моды, медианы и среднего. Размах. Дисперсия. Дисперсия объединенных групп.  | 4                           |
| 6                | Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное и двумерное нормальное распределение. Случайный выбор                               | 4                           |
| 7                | Интерпретация коэффициентов корреляции (причинность и корреляция, идентичные группы с различными средними, нелинейность и формы маргинальных распределений переменных). Дисперсия суммы и разности переменных. | 4                           |
| 8                | Индивидуальная экспертная оценка. Рейтинг. Типичные ошибки, допускаемые судьями при оценке. Метод самооценки. Коллективная экспертная оценка. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок.    | 4                           |
| 9                | Метод $\chi^2$ . Метод критерия знаков. Метод парных сравнений. Уровень достоверности.   | 4                           |
| 10               | Требования к организации преобразующего эксперимента. Способ двух замеров и способ многократных замеров. Способ параллельных замеров в экспериментальном и контрольном классах.                                | 3                           |
|                  | <b>ВСЕГО</b>   | <b>36</b>                   |

### Темы практических занятий

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Название темы</b>   | <b>Количество<br/>часов</b> |
|------------------|--|-----------------------------|
| 1                | Три уровня научных исследований.                                   | 2                           |
| 2                | Определение объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования | 2                           |
| 3                | Системность сбора информации.                                      | 1                           |
| 4                | Табулирование данных. Графическое представление данных             | 2                           |
| 5                | Меры центральной тенденции   | 2                           |
| 6                | Нормальное распределение.  | 2                           |
| 7                | Меры связи.  | 2                           |
| 8                | Экспертные методы исследования                                     | 2                           |



|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 9  | Математико-статистические методы, используемые при малой выборке. | 2         |
| 10 | Преобразующий эксперимент.  | 1         |
|    | <b>ВСЕГО</b>  | <b>18</b> |

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Организация самостоятельной работы студентов

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Название темы</b>                        | <b>Количество<br/>часов</b> |
|------------------|---|-----------------------------|
| 1                | Основные подходы к научным исследованиям    | 9                           |
| 2                | Виды НИР и их основные этапы                | 9                           |
| 3                | Наиболее важные функции науки.              | 9                           |
| 4                | Роль науки в современном обществе           | 9                           |
| 5                | Центр развития общества                     | 9                           |
| 6                | Специфика современных технологий            | 9                           |
| 7                | Противоречия в науке и практике             | 9                           |
| 8                | Сферы взаимодействия науки и нравственности | 9                           |
| 9                | Социальные функции науки                    | 9                           |
| 10               | Роль науки в современном образовании        | 9                           |
|                  | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>90</b>                   |

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Функции науки в жизни общества.
2. Философия науки и методология науки.
3. Научное познание. Его виды. Классификация.
4. Формы организации научного знания.
5. Классификация наук. Дифференциация и интеграция наук.
6. Методы исследования.
7. Типы НИР в зависимости от их цели.
8. Этапы научно-исследовательской работы.
9. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы.
10. Правила оформления ВКР.

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Цикл познания и его этапы. Выявление существенных противоречий – необходимое условие эффективности научного поиска.
2. Три уровня научных исследований.
3. Методология научных исследований.
4. Концепция цикличности познания и алгоритм организации научных исследований.
5. Выбор методов исследования.
6. Системность сбора информации.
7. Констатирующее исследование.
8. Различные подходы к классификации собранной информации.

9. Теоретическая часть исследования.
10. Основные особенности этапов научного исследования.
11. Постановка цели и задач исследования.
12. Формулировка гипотезы исследования.
13. Определение объекта и предмета исследования.
14. Метод ранжирования. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла.
15. Метод ранжирования. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
16. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла.
17. Преобразующий эксперимент.
18. Требования к организации преобразующего эксперимента.
19. Способ двух замеров и способ многократных замеров.
20. Способ параллельных замеров в экспериментальном и контрольном классах.
21. Коэффициент конкордации.
22. Метод парных сравнений. Анализ полученных результатов.

## 9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(образец варианта и критерии оценивания)

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет физико-технический

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Направление подготовки: | 03.04.02 Физика                           |
| Магистерская программа: | Физика конденсированного состояния        |
| Программа подготовки:   | академическая магистратура                |
| Семестр                 | 1   |
| Учебная дисциплина      | Методология и методы научных исследований |

### МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

#### ВАРИАНТ №1

1. Три уровня научных исследований.
2. Определение объекта и предмета исследования
3. Системность сбора информации.

Утверждено на заседании кафедрой теоретической физики и нанотехнологий,  
протокол № \_\_\_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой  
Преподаватель

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Критерии оценивания модульного контроля

| <i>Номер задания</i> | <i>Количество баллов</i> |
|----------------------|--------------------------|
| Задание 1            | 10                       |
| Задание 2            | 10                       |
| Задание 3            | 10                       |
| <b>Всего</b>         | <b>30</b>                |

## 10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

*Теоретические вопросы к экзамену*

1. Методология и ее три уровня. Системный подход.
2. Теория оптимизации. Необходимость алгоритма организации исследования.
3. Концепция цикличности познания и алгоритм организации научных исследований. Цикл познания и его этапы.
4. Основные особенности этапов научного исследования.
5. Определение объекта и предмета исследования. Формулировка гипотезы исследования. Постановка целей и задач исследования.
6. Различные подходы к классификации собранной информации. Выбор результирующих признаков. Система методов, их особенности и примеры применения. Выбор методов.
7. Табулирование данных. Квантили. Определение процентилей.
8. Наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот (гистограмма, полигон распределения, сглаженная кривая, кривая процентилей). Общие советы при построении графиков.
9. Мода, медиана, среднее. Меры центральной тенденции объединенных групп.
10. Интерпретация моды, медианы и среднего. Размах. Дисперсия. Дисперсия объединенных групп.
11. Стандартное отклонение. Асимметрия. Эксцесс.
12. Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное и двумерное нормальное распределение. Случайный выбор.
13. Коэффициент корреляции Пирсона, равный произведению моментов.
14. Интерпретация коэффициентов корреляции (причинность и корреляция, идентичные группы с различными средними, нелинейность и формы маргинальных распределений переменных).
15. Дисперсия суммы и разности переменных.
16. Универсальность дихотомической шкалы. Сведение данных к дихотомии.
17. Коэффициент «фи» и его свойства.
18. Точечный бисериальный коэффициент корреляции.
19. Тетрахорический коэффициент корреляции.
20. Бисериальный коэффициент корреляции.
21. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Проблема связанных рангов.
22. Тау Кендалла. Сравнение коэффициентов Кендалла и Спирмена.
23. Бисериальная ранговая корреляция.
24. Часть корреляции и частичная корреляция.
25. Множественная корреляция и предсказания.
26. Индивидуальная экспертная оценка. Рейтинг. Типичные ошибки, допускаемые судьями при оценке.
27. Метод самооценки.
28. Коллективная экспертная оценка.
29. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок. Вес критерия.
30. Суммарные взвешенные ранги. Коэффициент конкордации.
31. Метод критерия знаков. Метод парных сравнений. Уровень достоверности.
32. Требования к организации преобразующего эксперимента. Способ двух замеров и способ многократных замеров.

33. Требования к организации преобразующего эксперимента. Способ параллельных замеров в экспериментальном и контрольном классах.

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

Направление подготовки: **03.04.02 Физика**  
 Магистерская программа: **физика конденсированного состояния**  
 Программа подготовки: **академическая магистратура**  
 Семестр: **I**  
 Учебная дисциплина: **Методология и методы научных исследований**

#### БИЛЕТ №1

1. Основные особенности этапов научного исследования.
2. Наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот.
3. Требования к организации преобразующего эксперимента.

Утверждено на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий, протокол № \_\_\_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой  
 Экзаменатор

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### Критерии оценивания экзамена

| Номер задания | Количество баллов |
|---------------|-------------------|
| Задание 1     | 15                |
| Задание 2     | 15                |
| Задание 3     | 20                |
| <b>Всего</b>  | <b>50 баллов</b>  |

### 11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу «Методология и методы научных исследований» предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнение индивидуальной работы и экзамена. Экзамен сдают студенты с целью повышения рейтинга.

#### Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

| Организационно<br>учебная работа<br>студента | СРС                      |                    | Всего |
|--|--------------------------|--------------------|-------|
|  | Индивидуальная<br>работа | Модульный контроль |       |
| max 10 баллов                                | max 10 баллов            | max 30<br>баллов   | 100   |

#### Шкала соответствия баллов национальной шкале

| Оценка<br>по шкале<br>ECTS | Оценка по<br>100-балльной<br>шкале | Оценка по государственной шкале<br>(экзамен, дифференцированный зачет) | Оценка по<br>государственной<br>шкале (зачет) |
|----------------------------|------------------------------------|--|---|
|----------------------------|------------------------------------|--|---|

|           |        |   |            |
|-----------|--------|---|------------|
| <b>A</b>  | 90-100 | 5 (отлично)   | зачтено    |
| <b>B</b>  | 80-89  | 4 (хорошо)  | зачтено    |
| <b>C</b>  | 75-79  | 4 (хорошо)  | зачтено    |
| <b>D</b>  | 70-74  | 3 (удовлетворительно)   | зачтено    |
| <b>E</b>  | 60-69  | 3 (удовлетворительно)   | зачтено    |
| <b>FX</b> | 35-59  | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи   | не зачтено |
| <b>F</b>  | 0-34   | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи при условии<br>обязательного набора дополнительных баллов | не зачтено |

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и практические занятия по учебной дисциплине «Методология и методы научных исследований» в учебной лаборатории №013 «Физика диэлектриков». Оборудована комплектом учебной мебели на 18 посадочных мест, комплектом рабочего места преподавателя, меловой доской. В компьютерном классе №304, оборудованным комплектом учебной мебели на 28 посадочных мест, комплектом рабочего места преподавателя, доской меловой, компьютеры в комплекте (10 шт), с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, 1 сетевой коммутатор, 1 wi-fi роутер, 1 мультимедийный проектор, 1 экран переносной .

Самостоятельная работа студентов проходит в читальном зале № 4 периодической литературы, укомплектован учебной мебелью на 31 посадочное место, оснащен компьютером в комплекте (1 шт.), расположен по адресу г. Донецк, ул. Университетская, 24, каб. 19.

Индивидуальные и групповые консультации студентам для проведения самостоятельной работы предоставляются в кабинете кафедры теоретической физики и нанотехнологий, укомплектованном комплектом мебели на 12 посадочных мест, оснащенном компьютером в комплекте (1 шт.), принтером, сканером, расположенном по адресу г. Донецк, пр. Театральный 13, ауд. 256.

## 13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

| п/п                        | Наименование   | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|----------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Основная литература</i> |  |                                       |                                  |
| 1.                         | Милославский А.Г., Петренко А.Г. Конспект лекций по курсу «Методология и методы научных исследований» для студентов физико-технического факультета. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2017. – 150 с.            | 1                                     |                                  |
| 2.                         | Основы научных исследований : учеб.-метод. материалы / [сост.: Н. А. Бардашевич, Т. В. Михайлина, И. В. Стад-ник и др.] ; Донец. нац. ун-т, каф. гос.-правов. дисциплин. - Донецк : ДонНУ, 2007. - 81 с. | 14                                    |                                  |
| 3.                         | Баскаков, А. Я. Методология научного исследования : [Учеб. пособие для вузов] / А. Я. Баскаков, Н. В. Туленков ; Межрегион. акад. упр. персоналом. - К.,   | 1                                     |                                  |

|                                  |   |    |  |
|----------------------------------|---|----|--|
|                                  | 2002. - 216 с.  |    |  |
| 4.                               | Кохановский, В. П. Философия и методология науки : Учеб. для вузов / В.П. Кохановский. - М. : АСТ ; Ростов н/Д : Феникс, 1999. - 574 с.   | 9  |  |
| <b>Дополнительная литература</b> |   |    |  |
| 5.                               | Берков, В. Ф. Философия и методология науки : Учеб. пособие / В. Ф. Берков. - М. : Новое знание, 2004. - 335 с.   | 3  |  |
| 6.                               | Лукашевич, В. К. Философия и методология науки : учеб. пособие / В. К. Лукшевич. - Минск : Современ. школа, 2006. - 319 с.  | 1  |  |
| 7.                               | Пустынникова И.Н. Лекции по статистическим методам в педагогических исследованиях (для студентов физико-технического факультета) / И.Н.Пустынникова, Ю.В. Шерстюк. – Донецк: ДонНУ, 2013. – Ч. 2. – 46 с. | 10 |  |
| 8.                               | Основы научных исследований (для студентов физико-технического факультета) / И. Н. Пустынникова, Ю. В. Шерстюк. – Донецк: ДонНУ, 2015. – Ч. 1. – 76 с.  | 10 |  |

#### 14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

<http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.

<http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.

[www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog) – Библиотека Гумер - Педагогика.

<http://cito-web.yspu.org/link1/metod/theory/node46.html> – Статистические методы в педагогике.

#### 15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: FreeLab, Scilab, Free Pascal, Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий с изменениями (без изменений) на 20\_\_ год.

Протокол № \_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий с изменениями (без изменений) на 20\_\_ год.

Протокол № \_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_