

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Теоретической физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

«01» июля 2020 г. И.И. Скафа



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки:	28.04.03 Наноматериалы
Магистерская программа:	Наноматериалы и нанотехнологии
Образовательная программа:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, <u>заочная</u>

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана физико-технического
факультета

С.А. Фоменко

«24» июня 2020 г.



Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 966; на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы (квалификация: «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 28 мая 2020 г. № 85-нп; 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_Наноматериалы и нанотехнологии направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Профессор, доктор физ-мат наук,
профессор кафедры теоретической
физики и нанотехнологий

Петренко А.Г.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий

Протокол № 19 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедры теоретической физики и нанотехнологий

Варюхин В.Н.

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

Протокол № 6 от «23» июня 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Котенко В.Н.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ:

Дисциплина «Методология и методы научных исследований» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы (магистерская программа: наноматериалы и нанотехнологии).

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

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.

Состоит из модулей: «Методология научного исследования» и «Статистические методы в исследовательской деятельности».

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

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	28.04.03 Наноматериалы	
Магистерская программа	Наноматериалы и нанотехнологии	
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	2	
Дисциплина обязательной / вариативной части образовательной программы	Дисциплина обязательной части	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Экзамен, модульный контроль	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4
Год подготовки	1	1
Семестр	1	
Количество часов	144	144
- лекционных	36	6
- практических, семинарских	18	4
- лабораторных		
- самостоятельной работы	90	134
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	3	10
в т.ч. аудиторных	3	10

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи.

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

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 по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы (магистерская программа: наноматериалы и нанотехнологии):

а) универсальных (УК):

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

б) общепрофессиональных (ОПК):

Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области получения и исследования наноматериалов и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей (ОПК-1) ;

Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов (ОПК-4) ;

Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов (ОПК-5) ;

Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности (ОПК-6);

Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области получения наноматериалов (ОПК-7).

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

способен формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций (ПК-1);

способен самостоятельно проводить научно-исследовательские работы по созданию, исследованию и применению наносистем и наноматериалов (ПК-2);

способен к анализу и обобщению результатов научно-исследовательских работ, поиску и анализу научной и технической информации в области нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях (ПК-3);

способен к академической мобильности, активному партнерскому участию в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях (ПК-4);

способен представлять исторические этапы развития нанотехнологий, важнейшие открытия отечественных ученых, наиболее актуальные проблемы, связанные с созданием и применением наносистем и наноматериалов в Российской Федерации и в мире (ПК-5);

производственно-технологическая деятельность:

способен к составлению методических документов (в том числе лабораторного журнала) при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ (ПК-7);

способен участвовать в оптимизации существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

способен провести экспертизу научно-исследовательских работ в области нанотехнологий (ПК-10);

проектная деятельность:

способен участвовать в подготовке и реализации научных проектов республиканского уровня, а также международных грантов (ПК-14).

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

- алгоритм организации научного исследования;
- основные особенности этапов научного исследования;
- методологию научных исследований;

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
Содержательный модуль 1 «Методология научного исследования»	
Тема 1. 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.
Тема 2. Определение объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования	Определение объекта и предмета исследования. Формулировка гипотезы исследования. Постановка целей и задач исследования.
Тема 3. Системность сбора информации.	Различные подходы к классификации собранной информации. Выбор результирующих признаков. Система методов, их особенности и примеры применения. Выбор методов.
Содержательный модуль 2 «Статистические методы в исследовательской деятельности»	

Тема 4. Табулирование данных. 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.
Тема 5. 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.
Тема 6. Нормальное распределение.	Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное и двумерное нормальное распределение. Случайный выбор.
Тема 7. 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.
Тема 8 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.
Тема 9. Математико-статистические методы, используемые при малой выборке.	Метод χ^2 . Метод критерия знаков. Метод парных сравнений. Уровень достоверности.
Тема 10. 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», 2-«Статистические методы в исследовательской деятельности»												
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	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Три уровня научных исследований.	14	3	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 2. Определение объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования.	14	3	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 3. Системность сбора информации.	13	3	1		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Итого по содержательному модулю 1	41	9	5		27		43,2	1,8	1,2		40,2	
Тема 4. Табулирование данных. Графическое представление данных.	15	4	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 5. Меры центральной тенденции.	15	4	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 6. Нормальное распределение.	15	4	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 7. Меры связи.	15	4	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 8. Экспертные методы исследования.	15	4	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 9. Математико-статистические методы, используемые при малой выборке.	15	4	2		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Тема 10. Преобразующий эксперимент.	13	3	1		9		14,4	0,6	0,4		13,4	
Итого по содержательному модулю 2	103	27	13		63		100,8	4,2	2,8		93,8	
Всего часов по модулю	144	36	18		90		144	6	4		134	

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

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
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 χ^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
	ВСЕГО	36

Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
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
	ВСЕГО	18

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
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
	ВСЕГО	90

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ.

Темы для выполнения индивидуальной работы.

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»

Физико-технический факультет

<i>Направление подготовки:</i>	28.04.03 Наноматериалы
<i>Магистерская программа:</i>	наноматериалы и нанотехнологии
<i>Программа подготовки:</i>	магистратура
<i>Семестр</i>	I
<i>Учебная дисциплина</i>	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 кафедры теоретической физики и нанотехнологий,
протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Преподаватель _____

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задание 1	10
Задание 2	10
Задание 3	10

<i>Всего</i>	<i>30</i>
--------------	-----------

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

(теоретические вопросы к экзамену, образец билета и критерий оценивания)

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:	23.04.03 Наноматериалы
Магистерская программа:	наноматериалы и нанотехнологии
Программа подготовки:	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 кафедрой теоретической физики и нанотехнологий, протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задание 1	15
Задание 2	15
Задание 3	20
Всего	50 баллов

12. 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 учебная работа студента	СРС			Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
Мах 10 баллов	мак 5 баллов	мак 30 баллов	мак 5 баллов	100 баллов

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный 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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА.

Лекционные и практические занятия по учебной дисциплине «Методология и методы научных исследований» проводятся 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
Основная литература			
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. –	1	

	150 с.		
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., 2002. - 216 с.	1	
4.	Кохановский, В. П. Философия и методология науки : Учеб. для вузов / В.П. Кохановский. - М. : АСТ ; Ростов н/Д : Феникс, 1999. - 574 с.	9	
Дополнительная литература			
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

(с указанием названия и полного электронного адреса)

<http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.

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

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

(при наличии)

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.

Зав. кафедрой _____