

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 Методология и методы научных исследований

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 01.04.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Прикладная математика
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

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

Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5 / 90
Контактная работа (час.), в том числе:	55
лекции (час.)	34
лабораторные работы (час.)	—
практические (семинарские) занятия (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	17
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	—
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Методология и методы научных исследований» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика (направленность (профиль): «Прикладная математика») для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Прикладная математика и
искусственный интеллект»,
кандидат технических наук, доцент,



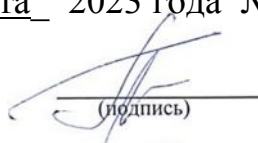
(подпись)

К.Н. Ефименко

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «15» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой



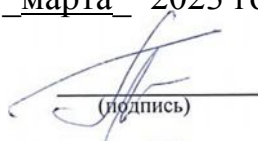
(подпись)

В.Н. Павлыш
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика.

Протокол от «15» марта 2023 года № 3

Председатель



(подпись)

В.Н. Павлыш
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методология и методы научных исследований» рассматривает вопросы методологии и организации научных исследований, методы теоретического исследования, вопросы моделирования в научных исследованиях.

Целью преподавания дисциплины является: формирование у обучающихся методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований, формирование навыков самостоятельной опытно-экспериментальной работы, научно-познавательной деятельности, умения работать с техническими статистическими и аналитическими данными.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:** способы и средства поиска, анализа и оценки результатов научных исследований в области прикладной математики; основы методологии научных исследований с использованием математических моделей в различных прикладных областях, приоритетные направления развития науки, технологий и техники, приемы оценки теоретической и практической значимости научного исследования; основные виды и содержание научно-технической документации, правила оформления научного отчета, статьи, доклада или квалификационной работы;

уметь: анализировать результаты научных исследований, выделять в них главное и критически оценивать; самостоятельно проводить исследования в соответствии с разработанной программой, разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности, делать обоснованные заключения по результатам исследований; пользоваться специальной литературой для осуществления поиска необходимой информации для постановки, решения и анализа результатов задач, сформулировать поставленную задачу на научном языке, обосновать выбор метода её решения, самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и анализировать её, изложить в устной и письменной форме формулировку математической задачи, соответствующей изучаемому процессу, метод её решения, оформлять документацию на разработанные программные комплексы и программы;

владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; навыками работы с научной, учебной и справочной литературой, навыками использования методов математического моделирования для решения научно-исследовательских и практических задач; навыками составления отчетов, обзоров, заключений о результатах научных и прикладных исследований, заявки на материально-техническое обеспечение, опираясь на реальную ситуацию.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики (**ОПК-1**);
- способность проводить научные исследования в прикладных областях (**ПК-1**);
- способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформ-

лять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые обучающийся приобрел на предшествующем уровне образования при освоении дисциплин: «Философия», «Социология», «Политология».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются обучающимся в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная форма)				
	Всего	В том числе			
		лекции	практ.	лабор.	СР
Тема 1. Базовые понятия методологии научного исследования.	15	8	3	0	4
Тема 2. Система методов и форм научного исследования.	20	10	6	0	4
Тема 3. Основные структурные компоненты научного исследования.	21	10	6	0	5
Тема 4. Проблема новизны научного исследования.	12	6	2	0	4
Контактная работа (дополнительная)	4				
Курсовая работа (проект)	0				0
Итого по видам занятий:	72	34	17	0	17
Контроль	18				
ИТОГО:	90				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ОПК-1	Темы 1, 2
ПК-1	Темы 1-4
ПК-3	Темы 3

3.2 Лекции

Тема 1. Базовые понятия методологии научного исследования.

Содержание темы 1: Современные трактовки методологии научного исследования. Исследование как форма развития научного знания. Место и роль методологии в системе научного познания. Понятие метода научного исследования. Интегрирующая роль метода в научном познавательном процессе. Функции мето-

дологии как составной части научного исследования. Понятие методики научного исследования. Роль методики в организации научных исследований в области прикладной математики. Методологическая культура ученого-исследователя и источники ее формирования.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4]

Тема 2. Система методов и форм научного исследования.

Содержание темы 2: Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Основная функция метода. Теория и метод – тождество и различие. Классификация методов научного познания: философские, общенаучные подходы и методы, частнонаучные, дисциплинарные, междисциплинарные исследования. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход и др. Специфические средства, методы и операции, обусловленные особенностями предмета социально-гуманитарных наук: идеографический метод, диалог, опрос, проективные методы, тестирование, биографический и автобиографический методы, социометрия, игровые методы. Исследовательские возможности различных методов.

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 4]

Тема 3. Основные структурные компоненты научного исследования.

Содержание темы 3: Научное исследование как вид деятельности. Структурные характеристики деятельностного цикла. Субъект, потребность, мотив, цель, объект, средства, условия, комплекс действий, результат, оценка результата – их проявление в научном исследовании. Потребность, практическая и теоретическая актуальность научного исследования. Оценка степени научной разработанности проблемы. Формулировка темы исследования. Признаки корректности формулировки темы: семантическая корректность, прагматическая корректность. Формулировка цели научного исследования как прогнозирование основных результатов исследования. Задачи научного исследования как формулировки частных вопросов, решение которых обеспечивает достижение основного результата исследования. Понятие объекта и предмета научного исследования. Их соотношение и взаимные переходы. Эмпирическая и теоретическая база исследования. Интегральный метод исследования. Логика и структура научного исследования.

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4]

Тема 4. Проблема новизны научного исследования.

Содержание темы 4: Понятие и признаки новизны научного исследования. Новизна эмпирических исследований: определение новых неизученных областей; выявление новых проблем; получение новых фактов; введение новых фактов в научный оборот; обработка известных фактов новыми методами; выявление новых видов корреляции между фактами; формулирование неизвестных ранее эмпирических закономерностей; разработка новых методов и методик осуществле-

ния эмпирических исследований. Новизна теоретических исследований: новизна вводимых понятий, или трактовки существующего понятийного аппарата; новизна поставленной теоретической проблемы; новизна гипотезы; новизна теоретических положений внутри действующей парадигмы; аргументированная новизна междисциплинарной теории; разработка новых методов и методик осуществления теоретических исследований.

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4]

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Методы и формы научного исследования	5	[5,6]
2	Обработка результатов научного эксперимента	12	[5,6]
ИТОГО:		17	

3.4 Лабораторные работы

В учебном плане не запланировано.

3.5 Самостоятельная работа магистранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы магистранта	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	10
2	Подготовка к практическим занятиям	7
3	Подготовка к лабораторным работам	0
4	Выполнение курсовой работы/проекта	0
ИТОГО:		17

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) и индивидуальное задание в учебном плане не запланированы.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы.

ношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

1. Современные трактовки методологии научного исследования.
2. Исследование как форма развития научного знания.
3. Понятие метода научного исследования.
4. Функции методологии как составной части научного исследования.
5. Понятие методики научного исследования.
6. Роль методики в организации научных исследований в области прикладной математики.
7. Методологическая культура ученого-исследователя и источники ее формирования.
8. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики.
9. Теория и метод – тождество и различие.
10. Классификация методов научного познания.
11. Уровни общенаучных методов исследования.
12. Методы эмпирического исследования.
13. Методы теоретического познания.
14. Общенаучные логические методы и приемы познания.
15. Исследовательские возможности различных методов
16. Научное исследование как вид деятельности.
17. Структурные характеристики деятельностного цикла.
18. Потребность, практическая и теоретическая актуальность научного исследования.
19. Оценка степени научной разработанности проблемы.
20. Формулировка темы исследования.
21. Признаки корректности формулировки темы.
22. Формулировка цели научного исследования.
23. Задачи научного исследования.
24. Понятие объекта и предмета научного исследования. Их соотношение и взаимные переходы.
25. Эмпирическая и теоретическая база исследования.
26. Интегральный метод исследования.
27. Логика и структура научного исследования.
28. Понятие и признаки новизны научного исследования.
29. Новизна эмпирических и теоретических исследований.

Пример экзаменационного билета:

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»	
Программа подготовки:	<u>магистратура</u>
Направление подготовки:	<u>01.04.04 Прикладная математика</u>
Направленность (профиль):	<u>«Прикладная математика»</u>
Семестр:	<u>I</u>
Учебная дисциплина:	<u>МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</u>
БИЛЕТ №1	
1. Понятие метода научного исследования. 2. Формулировка цели научного исследования как прогнозирование основных результатах исследования.	
Утверждено на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект», протокол № ____ от _____.20__ г. Зав. кафедрой _____ Павлыш В. Н. Экзаменатор Ефименко К.Н.	

КРИТЕРИИ**оценивания экзаменационной работы**

по дисциплине «Методология и методы научных исследований»
 для обучающихся по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика
 (направленность (профиль) – «Прикладная математика»)

Экзамен проводится письменно по билетам. В каждом билете содержится два вопроса, которые охватывают теоретическую и практическую части курса и требуют конкретного ответа (каждый вопрос оценивается в 25 баллов).

Ответ на каждый вопрос оценивается по следующим критериям. 25 баллов ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 3 баллов), допущены несущественные неточности (до 5 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 10 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости). При отсутствии правильного ответа на вопрос обучающийся получает 0 баллов.

Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы обучающегося выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ESTS.

Утверждено на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект»,
 протокол № ____ от _____.20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Павлыш В. Н.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся учебного материала дисциплины «Методология и методы научных исследований» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний обучающегося производится по результатам практических занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий. Выполнение заданий на практических занятиях, предусмотренных рабочей про-

граммой дисциплины, является необходимым условием допуска к экзамену. Распределение баллов текущего контроля работы обучающегося на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Отчёт о выполнении задания на практических занятиях.	25	Задание выполнено правильно, приведено полное решение и правильный ответ (полное раскрытие вопроса), приведен анализ полученного результата.
	20	Задание выполнено правильно, имеются несущественные неточности, не повлиявшие на результат.
	15	Задание выполнено в целом правильно, допущены отдельные неточности, не искажившие ход решения в целом, возникли трудности в объяснении полученных результатов.
	10	Задание выполнено частично, допущены существенные неточности (неполное раскрытие вопроса), приведен не полный анализ полученного результата.
	5	Задание выполнено в целом неправильно, имеются существенные ошибки в анализе результатов.
Итого по практическим занятиям (максимально возможное)	50	из расчёта выполнения 2 практических заданий (за 17 аудиторных часов). Оценивается каждое задание.
ИТОГО:	50	Максимально возможное.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса (табл. 2). При оценивании обучающегося на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 3 баллов), допущены несущественные неточности (до 5 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 10 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	25
	вопрос 2	25
ИТОГО:		50

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового

экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

На примере темы практического занятия «Обработка результатов научного эксперимента»:

1. Основные показатели, оценивающие параметры генеральной совокупности.
2. Назначение и области применения корреляционного анализа.
3. Физический смысл и назначение коэффициента парной корреляции, индекса корреляции, критерия Стьюдента.
4. Назначение и области применения регрессионного анализа.
5. Три этапа регрессионного анализа.
6. Основные виды зависимостей, используемые при регрессионном анализе.
7. Суть метода наименьших квадратов.
8. Проверка адекватности установленной зависимости экспериментальному материалу.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Гречников, Ф.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ф. В. Гречников, В. Р. Каргин ; Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин ; ФГАУ ВО "Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. акад. С.П. Королева (Нац. исслед. ун-т). - 1 Мб. - Самара : СГАУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6911.pdf>

2. Тронин В.Г. Методология научных исследований : учебное пособие / Тронин В.Г., Сафиуллин А.Р.. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. – 87 с. – ISBN 978-5-9795-2046-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/106137.html>

II Дополнительная литература

3. Бубенчиков, А.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное текстовое электронное издание / А. А. Бубенчиков [и др.] ; [А.А. Бубенчиков, А.Г. Люতারевич, А.О. Шепелев и др.] ; ФГБОУ ВО "Омск. гос. техн. ун-т". - 4 Мб. - Омск : ОмГТУ, 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd10158.pdf>

4. Методология и методы научных исследований : учебное пособие / . – Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. – 78 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92340.html>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. прикл. математики ; сост. К. Н. Ефименко. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m6289.pdf>

6. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. прикл. математики ; [сост. К. Н. Ефименко]. – 184 Кб. – Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m6434.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library> .

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

Учебная аудитория №11.518, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты. Мультимедийное оборудование: ноутбук, операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4.(2017).

7.2 Практические занятия:

Компьютерный класс № 11.421 учебный корпус 11, для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты. Мультимедийное оборудование: компьютеры IntelCeleron 2.4 mhz/760 Mb/40 Gb, мониторы LG FLATRON. 3. 3. Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows XP Professional – бесплатная версия, LibreOffice 4.3.2.2, Mi-

Microsoft Office 2007 Professional - бесплатная лицензия, Dev-C++ 5.0 (4.9.9.2), Python-3.5.1, Scilab-5.5.2.

7.3 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОН-НТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.