

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра математической физики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Укрупненная группа направлений подготовки	20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль	Техносферная безопасность
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

9

Рабочая программа дисциплины «**Элементарная математика**» для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (Профиль: Техносферная безопасность), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 680, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:
доцент кафедры математической физики

В.И. Колесник

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математической физики
Протокол от 26.03.2024 г. № 9

И.о. заведующего кафедрой

В.И. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета
28.03.2024 г.

С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.
Протокол от 27.03.2024 г. № 2.
Председатель

В.Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,
доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.
26.03.2024 г.

П.В. Асланов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по алгебре и геометрии в объёме программы средней школы.

1.2. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра дифференциальные уравнения, интегральные уравнения и вариационное исчисление, методы математической физики, теория вероятности и математическая статистика, векторный и тензорный анализ.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	20.03.01 Техносферная безопасность (Профиль: Техносферная безопасность)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М4.1 Элементарная математика
Часть образовательной программы	Базовая (обязательная) часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	1	-	-	30	42	72	-
Заочная	1	1	-	-	6	66	72	-

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Систематизировать знания в области элементарной математики как базы для освоения физико-математических дисциплин. Оказать помощь в обобщении и углублении знаний по школьной математике.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на	ОПК-1.1. Применяет базовые знания, полученные в области математических и	ОПК-1.1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.1.2. Умеет использовать базовые знания, полученные в области

основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	естественных наук	математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. ОПК-1.1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе полученных теоретических знаний.
	ОПК-1.2. Использует при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и естественных наук	ОПК-1.2.1 Знает основные понятия, факты, концепции, принципы теорий математических и (или) естественных; базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой. ОПК-1.2.2. Умеет применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности к решению конкретных задач. ОПК-1.2.3 Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Действительные числа.	1.1. Натуральные числа. Дроби. Целые числа. 1.2. Рациональные и иррациональные числа. 1.3 Действительные числа. Числовые равенства и неравенства. Числовые множества.
2. Алгебраические выражения.	2.1. Область допустимых значений алгебраического выражения. 2.2. Свойства. Равенства и неравенства алгебраических выражений. 2.3. Формулы сокращённого умножения. Формула бинома Ньютона.
3. Алгебраические уравнения и неравенства.	3.1. Уравнение первой степени. Квадратное уравнение. 3.2. Неравенство первой степени. Метод интервалов. 3.3. Квадратное неравенство. 3.4. Система уравнений. Совокупность уравнений. 3.5. Система неравенств. Совокупность неравенств.
4. Тригонометрия.	4.1. Углы и их измерение. Единичная окружность. 4.2. Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла. 4.3. Основное тригонометрическое тождество. 4.4. Основные формулы тригонометрии.
5. Функции и их свойства. Производная функции.	5.1. Понятие функции. Область определения. 5.2. Функции монотонные, чётные и нечётные,

	обратные, периодические, сложные. 5.3. Основные элементарные функции, их свойства и графики. 5.4. Понятие производной. Производные элементарных функций.
6. Уравнения и неравенства с одним неизвестным.	6.1. Область допустимых значений уравнения (неравенства). Решение уравнения (неравенства). 6.2. Равносильность уравнений (неравенств). 6.3. Решение степенных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.
7. Векторы.	7.1. Понятие вектора. Коллинеарные и компланарные векторы. 7.2. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Действительные числа.	-	-	4	6	10
2. Алгебраические выражения.	-	-	5	6	11
3. Алгебраические уравнения и неравенства.	-	-	4	6	10
4. Тригонометрия.	-	-	4	6	10
5. Функции и их свойства. Производная функции.	-	-	5	6	11
6. Уравнения и неравенства с одним неизвестным.	-	-	4	6	10
7. Векторы.	-	-	4	6	10
ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР	-	-	30	42	72
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	-	-	30	42	72

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Действительные числа.	-	-	0,5	10	10,5
2. Алгебраические выражения.	-	-	0,5	10	10,5
3. Алгебраические уравнения и неравенства.	-	-	1	9	10
4. Тригонометрия.	-	-	1	9	10
5. Функции и их свойства. Производная функции.	-	-	1	9	10
6. Уравнения и неравенства с одним неизвестным.	-	-	1	9	10
7. Векторы.	-	-	1	10	11
ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР	-	-	6	66	72
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	-	-	6	66	72

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- 7.1. Контрольные вопросы
 1. Натуральные числа.
 2. Дроби.
 3. Целые числа.
 4. Рациональные и иррациональные числа.
 5. Действительные числа.
 6. Числовые равенства и неравенства.
 7. Числовые множества.
 8. Область допустимых значений алгебраического выражения. Свойства.
 9. Равенства и неравенства алгебраических выражений.
 10. Формулы сокращённого умножения.
 11. Формула бинома Ньютона.
 12. Уравнение первой степени.
 13. Квадратное уравнение.
 14. Неравенство первой степени.
 15. Метод интервалов. Квадратное неравенство.
 16. Система уравнений.
 17. Совокупность уравнений.
 18. Система неравенств.
 19. Совокупность неравенств.
 20. Углы и их измерение.
 21. Единичная окружность.
 22. Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла.
 23. Основное тригонометрическое тождество.
 24. Основные формулы тригонометрии.
 25. Функции и их свойства.
 26. Производная функции.
 27. Понятие функции.
 28. Область определения.
 29. Функции монотонные, чётные и нечётные, обратные, периодические, сложные.
 30. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
 31. Понятие производной.
 32. Производные элементарных функций.
 33. Уравнения и неравенства с одним неизвестным. Область допустимых значений уравнения (неравенства).
 34. Решение уравнения (неравенства).
 35. Равносильность уравнений (неравенств).
 36. Решение степенных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.
 37. Понятие вектора.
 38. Коллинеарные и компланарные векторы.
 39. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний, обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Контрольные работы по практике	10
	Контрольная работа по теоретическому материалу	-
ИТОГО		20

8.2. Форма обучения – заочная, курс – 1, семестр – 1

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13), ауд. 105. Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Алексеев В.М. Элементарная математика: Решение задач: [Учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов] / В.М. Алексеев. – Высшая шк., 1989. – 382, [1] с.
2. Бевз, Г.П. Алгебра: учеб. для 9 кл. общеобразоват. учеб. заведений / Г.П. Бевз. - К.: Освіта, 2006. – 175 с.
3. Билянина, О.Я. Геометрия. 10 класс: учебник для общеобразоват. учеб. заведений / О.Я. Билянина, Г.И. Билянин, В.А. Швец. - Киев: Генеза, 2010. – 254 с.
4. Гиндикин, С. Г. Алгебра логики в задачах / С.Г. Гиндикин. – Москва : Наука, 1972. – 288 с.
5. Егерев В.К Сборник задач по математике с решениями / Егерев В.К., Зайцев В.В., Кордемский Б.А. и др.: Под ред. М.И. Сканави. - М.: ОНИКС: Альянс-В, 1999. – 624 с.
6. Мазур, К.И. Решебник всех конкурсных задач по математике сборника под редакцией М.И. Сканави. Вып.2: Прогрессии; Алгебраические уравнения; Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения. – К: Укр. энцикл. и др., 1993. – 411 с.
7. Нелин Е.П. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учеб. заведений / Е.П. Нелин. – Харьков: Гимназия, 2010. – 415 с.

11.2. Дополнительная литература

8. Кононов Ю.Н. Как подготовиться к вступительным экзаменам в вуз: Пособие по математике на материалах вступ. экзаменов в вузы СНГ / Кононов Ю.Н., Солонский Ю.Н., Шалдырван В. А. – Донецк, 1996. – 128 с.
9. Коняева Ю.Ю. Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – математика / Ю.Ю. Коняева. – Донецк: ГОУ ВПО ДонНУ, 2020. – 125 с
10. Школа в "Кванте": Геометрия / Под ред. Егорова А.А. – М.: Бюро "Квантум", 1995. – 128 с.
11. Ячменев Л.Т. Математика в примерах и задачах: Учеб. пособие для поступающих в вузы / Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова. - М.: ДеКА, 1996. – 288 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).