

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)


Институт физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий

Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий



 Горбенко Е.Е.  
\_\_\_\_\_ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Высшая математика

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по  
отраслям)  
Профиль подготовки – Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в  
сфере образования  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Форма обучения – очная, заочная  
Курс – 1 курс (1 семестр/ 3 триместр)

Луганск, 2022

### Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в сфере образования» очной и заочной форм обучения

Составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г., № 124


#### СОСТАВИТЕЛЬ:

ассистент кафедры высшей математики и методики преподавания математики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет» Котова М.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики  
«26» апреля 2022 г., протокол № 11/1  
Заведующий кафедрой

  
Кривко Я.П.

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий  
«04» мая 2022 г., протокол № 9  
Председатель

  
Давыскиба О.В.

#### СОГЛАСОВАНО:

Врио заведующего учебно-методическим отделом

  
Кицена И.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины

**Целью** освоения учебной дисциплины является формирование систематизированных знаний по математике, необходимых для решения теоретических и практических задач, выработка навыков использования основных методов в ходе математического моделирования различных процессов.

#### Задачи курса:

- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и развитие у них системного мышления;
- ознакомление студентов с терминологией и основными математическими понятиями и методами;
- обучение студентов навыкам решения практически ориентированных задач, построения математических моделей реальных процессов;
- подготовка к системному восприятию дальнейших дисциплин профессионального цикла из учебного плана, использующих математические методы;
- овладение студентами достаточным терминологическим и понятийным запасом, необходимым для самостоятельного изучения специальной литературы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Математика» входит в обязательную часть учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.11.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения математики в общеобразовательной школе.

Содержание дисциплины служит основой для дальнейшего освоения следующих дисциплин: «Физика», «Химия (общая и неорганическая)», «Информационные технологии в образовании», «Механика сплошных сред», «Электротехника»; приобретенные знания также могут быть полезны в научно-исследовательской работе.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Математика», должны **знать:** основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; методы решения задач по основным разделам математики, их

применение при описании реальных процессов, основные принципы математического моделирования;

**уметь:** применять методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений при решении задач в профессиональной сфере; устанавливать границы применимости методов; уметь проверять решения; интерпретировать графики реальных процессов;

**владеть навыками:** системой фундаментальных математических понятий, навыками решения задач по основным разделам математики; навыками построения математических моделей процессов и содержательной интерпретации полученных результатов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования компетенций.

Общепрофессиональных:

ОПК 8 – способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> (Зз.е.)	<b>108</b> (Зз.е.)
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:</b>	<b>28</b>	<b>8</b>
Лекции	8	4
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	20	8
Лабораторные работы	—	—
Контрольные работы	—	—
Курсовая работа / курсовой проект	—	—
Другие формы организации учебного процесса	—	—
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>53</b>	<b>87</b>
<b>Форма аттестации</b>	<b>экзамен</b> <b>27</b>	<b>экзамен</b> <b>9</b>

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры

*Матрицы. Действия над матрицами. Виды матриц. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Определители.*

*Свойства и вычисление.* Свойства определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Вычисление определителей. *Обратная матрица. Ранг матрицы.* Теорема об обратной матрице. Решение матричных уравнений. Вычисление ранга матриц методом элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. *Системы линейных уравнений. Методы решения.* Основные понятия и определения. Критерии совместности и единственности решения. Матричный способ решения. Метод Крамера. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. *Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства.* Базис. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис системы векторов. Теорема о разложении вектора по базису. Координаты вектора. Декартова прямоугольная система координат. Проекция вектора на ось, свойства проекций. Направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Критерий коллинеарности векторов. Задача о делении отрезка в заданном отношении. *Произведение векторов. Их основные приложения.* Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

## Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

*Метод координат.* Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Полярно-сферические и полярно-цилиндрические системы координат. Понятие линий и поверхностей. *Прямая и плоскость.* Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость в пространстве. Уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей. *Кривые второго порядка:* окружность, эллипс, гипербола и парабола; их геометрические свойства и уравнения. Построение кривых. *Поверхности второго порядка.* Сфера. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности. Эллипсоид. Однополостный и двуполостный гиперболоид. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. Метод сечений.

## Тема 3. Основы математического анализа

*Введение в математический анализ.* Числовые множества. Функция: свойства и способы задания. Элементарные функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Предел функции в точке. Некоторые замечательные пределы. Непрерывность функций в точке. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. *Дифференциальное исчисление функции одной переменной.* Функция, дифференцируемая в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Производная сложной и обратной

функций, производная функций, заданных неявно или параметрически. Исследование функции при помощи производной. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика. *Интегральное исчисление функции одной переменной.* Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования при вычислении определенного интеграла. Приложение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, длины дуги и объема тела вращения.

#### Тема 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

*Дифференциальные уравнения первого порядка.* Понятие дифференциального уравнения первого порядка. Общее решение, общий интеграл, частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Начальные условия. Уравнение с разделяющимися переменными. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Бернулли. *Дифференциальные уравнения высших порядков.* Понятие дифференциального уравнения  $n$ -го порядка. Задача Коши. Начальные условия. Основные методы понижения порядков дифференциальных уравнений. *Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.* Виды уравнений второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Применение дифференциальных уравнений.

#### Тема 5. Основы теории вероятностей и математической статистики

*Основные положения теории вероятностей.* Основные понятия комбинаторики. Случайные события. Классическое определение вероятности. Операции над событиями. Определение условной вероятности. Независимость событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теорема о полной вероятности. Последовательность независимых испытаний. Схема и формула Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Определение случайной величины. Функция распределения случайной величины и плотность распределения вероятностей. Непрерывные и дискретные распределения. Примеры распределений: нормальное, биномиальное, пуассоновское, равномерное, показательное. Характеристики случайных величин. Нормальный закон распределения. *Элементы математической статистики.* Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборки. Статистический ряд. Числовые характеристики статистического распределения.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр (3 триместр)			
Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.		4	2
1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства и вычисление.	2	2
2.	Системы линейных уравнений. Методы решения		
3	Понятие вектора. Произведения векторов.	2	—
Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.		2	—
4	Метод координат. Прямая и плоскость. Кривые второго порядка	2	—
Тема 3. Основы математического анализа		2	2
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	2
6	Интегральное исчисление функции одной переменной		
Итого:		8	4

### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр(3 триместр)			
<b>Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства и вычисление.	2	2
2.	Системы линейных уравнений. Методы решения	2	
3	Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства.	2	–
4	Произведения векторов. Их основные приложения.	2	–
<b>Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
9	Метод координат. Основные приложения. Прямая и плоскость.	2	2
10	Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка	2	–
<b>Тема 3. Основы математического анализа</b>		<b>8</b>	<b>4</b>
14	Пределы	2	–
15	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	2
16	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	2
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>

### 4.5. Лабораторные работы (не предусмотрены).

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр (3 триместр)				
1	Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; решение индивидуального задания; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	10	8
2	Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; решение индивидуального задания; изучение прикладной направленности темы	13	12
3	Тема 3. Основы математического анализа	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; решение индивидуального задания; подготовка доклада.	10	22
4	Тема 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; решение индивидуального задания; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине.	10	28



5	<b>Тема 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; решение индивидуального задания; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине.	10	17
<b>Итого:</b>			<b>53</b>	<b>87</b>
<b>Экзамен:</b>		Подготовка к экзамену	<b>27</b>	<b>9</b>

#### **4.7. Курсовые работы** (учебным планом не предусмотрены).

### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Преподавание ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- аудиовизуальная технология,
- технология организации группового взаимодействия (дискуссия, мозговой штурм и др.)
- индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов,
- информационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и практическим занятиям),
- работа в команде (совместная работа студентов в группе при выполнении групповых домашних заданий);
- деловые игры (студенты выступают в роли преподавателя).
- 

### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика» производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: опрос, выполнение индивидуального задания, проверочная работа, экзамен. Критерии оценки учитывают результаты посещаемости лекций, выполнения практических заданий, выполнения контрольной работы. Это позволяет создать объективную картину освоения студентами дисциплины и учитывается на экзамене.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена, включает в себя ответ на теоретические вопросы, выполнением практических заданий.

**Система оценивания учебных достижений студентов  
очной формы обучения**

<b>Вид текущей учебной работы</b>	<b>Количество баллов</b>
1 семестр	
Работа на практических занятиях (10x2)	20
Контрольные работы (2x10)	20
выполнение индивидуального задания	20
экзамен	40
<b>Итого:</b>	<b>100</b>

**Система оценивания учебных достижений студентов  
заочной формы обучения**

<b>Вид текущей учебной работы</b>	<b>Количество баллов</b>
3 триместр	
оформление конспектов лекционных и практических занятий	10
Работа на практических занятиях (4x5)	20
выполнение индивидуального задания	30
экзамен	40
<b>Итого:</b>	<b>100</b>

**Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале**

<b>Четырехбал- льная система оценивания экзамена</b>	<b>100- балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100- балльной шкале</b>	<b>Система оцени- вания зачета</b>
Отлично	<b>90–100</b>	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно;	

		все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Ильин В.А., Куркина А.В. Высшая математика: Учебник. – М.: ООО «ТК Велби», 2002, – 592 с.– [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://disk.yandex.ua/d/j3vX6xwTt8HYk>

2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный. – 10-е изд., испр. – М.: Айрис-пресс, 2011. – 608 с.: ил. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://drive.google.com/file/d/1GMf3NYFc5RaaZgX38UoM5FOqy6-8-riF/view>

б) дополнительная литература:

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.1: Учеб.

пособие для вузов / П.Е. Данко, А.П. Попов, Т.Я. Кожевникова. 6-е изд. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 304 с.: ил. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: [https://drive.google.com/file/d/1xArxoEjbB\\_YgpB7KRR65Tp7FrOHJrOef/view](https://drive.google.com/file/d/1xArxoEjbB_YgpB7KRR65Tp7FrOHJrOef/view)

2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д.Т. Письменный. – 3-е изд., испр. – М.: Айрис-пресс, – 288 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: [https://drive.google.com/file/d/1EnAfIx4t\\_WtunPDV3rvzQqQBvZ1ski7d/view](https://drive.google.com/file/d/1EnAfIx4t_WtunPDV3rvzQqQBvZ1ski7d/view)

3. Виленкин И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов / И.В. Виленкин, В.М. Гробер. – Изд. 4-е, испр. – Ростов н/Д : Феникс, 2008 – 414, [1] с. :ил. – (Высшее образование). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://disk.yandex.ua/i/ExLD3jzst8Jsa>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования;

2. учебно-методическая литература для подготовки и выполнения организации групповой и индивидуальной работы студентов;

3. программное обеспечение для демонстрации презентаций, видео- и аудиоматериалов, а также для доступа к сети «Интернет».

Университет располагают материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]