

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий**

Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

**Врио директора Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий**

Е.А. Журавлева
«18» _____ 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

По направлению подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки – Технология. Информатика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 1 курс (1 семестр) / 2 курс (4 триместр)

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю «Технология. Информатика» очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики
ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат педагогических наук, Тищенко Екатерина
Васильевна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания
математики

Протокол от «13» января 20 25 г. № 4

Заведующий кафедрой высшей математики
и методики преподавания математики


Кривко Я.П.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института физико-
математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «15» января 20 25 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии
института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий


Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования


Савенков В.В.

Структура и содержание учебной дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Высшая математика» 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 дисциплины:

- 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 «Высшая математика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплин подготовки студентов. Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 44.03.04 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Индекс дисциплины Б1.О.07.02.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, умения применять методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений при решении задач в профессиональной сфере; применяет отечественный и зарубежный опыт и научные достижения в педагогической деятельности, навыки системой фундаментальных математических понятий, навыками решения задач по основным разделам математики и др.

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», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Прикладная механика», «Методы математической обработки данных» и др.; приобретенные знания также могут быть полезны в научно-исследовательской работе.

Дисциплина реализуется кафедрой высшей математики и методики

преподавания математики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса. ОПК-8.3. Владеет алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни	Знает: 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. Умеет: применять методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений при решении задач в профессиональной сфере; применяет отечественный и зарубежный опыт и научные достижения в педагогической деятельности; устанавливать границы применимости методов; уметь проверять решения; интерпретировать графики реальных процессов. Владеет навыками: системой фундаментальных математических понятий, навыками решения задач по основным разделам математики; навыками построения математических моделей процессов и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	72 (2 з.е.)	72 (2 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	24	8
Лекции	8	2
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	16	6

Лабораторные работы	–	–
Контрольные работы	–	–
Курсовая работа / курсовой проект	–	–
Другие формы организации учебного процесса	–	–
Самостоятельная работа студента (всего часов)	44	60
Форма аттестации	Диф. зачет 4	Зачет 4

4.2. Содержание разделов дисциплины «Высшая математика»

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 (1 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	2	
3.	Понятие вектора. Произведения векторов.		–
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	
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	–
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной		
Итого:		8	2

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Операции над матрицами. Вычисление определителей.	2	2
2.	Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	
3.	Решение СЛУ методом Крамера.	2	2
4.	Решение СЛУ методом Гаусса, методом обратной матрицы	2	
5.	Понятие предела. Основные приемы нахождения пределов.	2	2
6.	Нахождение производных простых и сложных функций, производных высших порядков	2	
7.	Решение комбинаторных задач	2	–
8.	Решение вероятностных задач	2	–
Итого:		16	6

4.5. Лабораторные работы (не предусмотрены).

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Элементы	работа с лекционным	8	8

	<i>линейной и векторной алгебры</i>	материалом; подготовка к практическим занятиям; решение индивидуального задания; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине		
2	<i>Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.</i>	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; решение индивидуального задания; изучение прикладной направленности темы	6	12
3	<i>Тема 2. Основы математического анализа</i>	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; решение индивидуального задания; изучение прикладной направленности темы	10	10
4	<i>Тема 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения</i>	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; решение индивидуального задания; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине.	10	15
5	<i>Тема 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</i>	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; решение индивидуального задания.	10	15
Итого:			44	60

4.7. Курсовые работы (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 производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах: ответы на практических занятиях; проверочные работы; индивидуальные задания и др.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Критерии оценки учитывают результаты посещаемости лекций, выполнения практических заданий, выполнения индивидуальных заданий. Это позволяет создать объективную картину освоения студентами дисциплины и учитывается на зачете.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

Система оценивания учебных достижений студентов очной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
Конспекты лекций	8
Работа на практических занятиях	32
Индивидуальное задание	30
Зачет	30
Итого:	100

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

Вид учебной работы	Количество баллов
Конспекты лекций	10
Работа на практических занятиях	30
Индивидуальное задание	30
Зачет	30
Итого:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – 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	83–89	В – 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	75–82	С – 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	63–74	Д – 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	50–62	Е – 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	21–49	FX – 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	0–20	F – 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. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 7-е изд., стереот. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2021 – Часть 1 – 2021. – 648 с. – ISBN 978-5-9221-0902-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/185611> (дата обращения: 23.12.2024).

2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [полный курс] / Д.Т. Письменный. — 14-е изд.. — Москва : Айрис Пресс, 2017, [т. е. 2016]. — 602, [1] с. ил.; 22.

б) дополнительная литература:

1. 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: <https://disk.yandex.ua/i/ExLD3jzst8Jsa>.

2. Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учеб. для вузов. – 2-е изд., испр.. – М.: Физматлит, 2014. – 208 с.

3. Геворкян, П.С. Высшая математика. Основы математического анализа /

П.С. Геворкян. – Москва : Физматлит, 2007. – 238 с.

4. Геворкян, П.С. Высшая математика : учебное пособие / П.С. Геворкян. – Москва : Физматлит, 2007. – Т. 2. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения. – 270 с.

5. 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: https://drive.google.com/file/d/1xArxoEjbB_YgpB7KRR65Tp7FrOHJrOef/view.

6. Шнарева, Г.В. Высшая математика : учебник / Шнарева Г.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 177 с. — ISBN 978-5-4497-2329-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132560.html> (дата обращения: 23.12.2024).

в) Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://biblioclub.ru>.

2. Математический сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/>.

3. Общероссийский математический портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Высшая 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]