

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

Директор института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

 Горбенко Е.Е.
«06» декабря 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

По направлению подготовки – 44.03.01 Педагогическое образование

**Программа магистратуры – Компьютерные системы и образовательная
робототехника**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 1 курс (1-2 семестр ОФО); 2 (4-5 триместр ЗФО)

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование и профилю «Компьютерные системы и образовательная робототехника» очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» от 08.10.2013 № 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат педагогических наук, доцент Жукова Виктория Николаевна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «05» декабря 2023 г., № 5

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 «06» декабря 2023 г., № 5

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


Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом


Савенков В.В.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения 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 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

Учебная дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.07.03.

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

Содержание дисциплины является основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Физика», «Электротехника, электроника и схемотехника», «Основы программирования», а также освоение данной дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы и сдачи комплексного квалификационного экзамена.

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно	Знает: особенности решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием основных понятий линейной алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений;

<p>подход для решения поставленных задач</p>	<p>формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>	<p>методы решения задач по основным разделам математики, их применение при описании реальных процессов, основные принципы математического моделирования. Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности, применяя методы высшей математики; устанавливать границы применимости методов; уметь проверять решения; интерпретировать графики реальных процессов. Владеет: системой фундаментальных математических понятий, навыками решения задач по основным разделам математики; навыками построения математических моделей процессов и содержательной интерпретации полученных результатов, навыками использования стандартных пакетов прикладных программ, применяемых для автоматизации математических расчетов при решении стандартных задач профессиональной деятельности.</p>
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: основные математические методы и подходы для обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности при реализации проектных процедур; основы обработки результатов экспериментов; современные инструментальные средства, используемые при построении, анализе и оценке теоретико-вероятностных и статистических моделей. Умеет: планировать и проводить испытания в соответствии с методикой; обрабатывать результаты экспериментов; применять математические модели и методы для обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; анализировать современные подходы к разработке математических моделей</p>

		случайных явлений, оценивать области их применения. Владеет навыками: планирования эксперимента, средствами проверки адекватности математических моделей и методов для обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; 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
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6 з.е.)	216 (6 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	72	24
Лекции	26	12
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	46	12
Лабораторные работы	—	—
Контрольные работы	—	—
Курсовая работа / курсовой проект	—	—
Другие формы организации учебного процесса	—	—
Самостоятельная работа студента (всего)	113	176
Итоговая аттестация	31	16
Форма аттестации	1 сем – зачет 2 сем –экзамен	4 трим – зачет 5 трим–экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Элементы линейной 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.

Тема 2. 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. Некоторые замечательные пределы. Непрерывность функций в точке. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.

Тема 3. 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.

Тема 4. 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 5. 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.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр/4-5 триместр			
1	Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами	2	2
2	Определитель. Свойства определителей. Вычисление определителей	2	
3	Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема об обратной матрице.	2	
4	СЛАУ и их виды. Методы решения СЛАУ: обратной матрицы, Гаусса, Крамера	2	
5	Функции одной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Предел числовой последовательности. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва функций	2	2
6	Производная функции одной переменной. Дифференциал функции одной переменной и его применение. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	2
7	Основные свойства дифференцируемых функций. Применение производной для исследования функций и построения их графиков.	2	
8	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование функций.	2	2
9	Определенный интеграл и его вычисление.	2	2
10	Применение интегрального исчисления. Несобственные интегралы.	2	
11	Дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения. Задача Коши.	2	2
12	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	
13	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Системы линейных дифференциальных уравнений	2	
Итого:		26	12

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр/4-5 триместр			
1	Матрицы и действия над ними. Определители.	2	2
2	Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.	2	
3	Исследование СЛАУ на совместность. Решение	4	-

	однородных и неоднородных СЛАУ.		
4	Контрольная работа №1	2	-
5	Функции одной переменной. Предел, производная и дифференциал функции одной переменной.	8	2
6	Применение производной для исследования функций.	2	-
7	Контрольная работа №2	2	-
8	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования функций.	6	2
9	Определенный интеграл и его вычисление.	2	2
10	Применение интегрального исчисления. Несобственные интегралы.	2	-
11	Контрольная работа №3	2	-
12	Дифференциальные уравнения первого порядка и высших порядков.	6	2
13	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	4	-
14	Контрольная работа №4	2	2
Итого:		46	12

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				
1	Матрицы и действия над ними. Определители.	Подготовка к контрольной работе №1; выполнение домашнего задания.	7	12
2	Ранг матрицы. Обратная матрица.		8	12
3	Решение СЛАУ.		8	14
4	Функции одной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Предел числовой последовательности. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва функций.	Подготовка к контрольной работе № 2; выполнение домашнего задания.	10	14
5	Производная функции одной переменной. Дифференциал функции одной переменной и его применение. Производные и дифференциалы высших порядков.		10	14
6	Основные свойства		10	14

	дифференцируемых функций. Применение производной для исследования функций и построения их графиков.			
7	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	Подготовка к контрольной работе №3; выполнение домашнего задания	10	14
8	Интегрирование функций.		8	14
9	Определенный интеграл и его вычисление.		10	14
10	Применение интегрального исчисления. Несобственные интегралы.		8	12
11	Дифференциальные уравнения первого порядка.	Подготовка к контрольной работе №4; выполнение домашнего задания.	8	14
12	Дифференциальные уравнения высших порядков.		8	14
13	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.		8	14
Итого:			113	176

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);

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов очной формы обучения по дисциплине «Высшая математика» производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: работа на практических занятиях, выполнение самостоятельных работ, выполнение домашнего задания.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета и экзамена, включает в себя ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий.

Текущая аттестация студентов заочной формы обучения по дисциплине «Высшая математика» производится в форме выполнения индивидуального задания.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета и экзамена, включает в себя ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий.

Система оценивания учебных достижений студентов очной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
1-2 семестр	
Работа на практических занятиях	32
Самостоятельная работа	22
Выполнение домашнего задания	16
Экзамен	30
Итого:	100

Система оценивания учебных достижений студентов заочной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
4-5 триместр	
Работа на практических занятиях	16
Самостоятельная работа	24
Выполнение индивидуального задания	30
Экзамен	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	A – 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	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	75–82	C – 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	D – 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	E – 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	
Неудовлетво-	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое	

нительно		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	Ф – 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

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

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 располагает 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]