

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
 Должность: директор филиала
 Дата подписания: 21.07.2026 15:10:33
 Уникальный программный ключ:
 94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС – филиал ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
 Ученым советом университета
 (протокол от 24.02.2026 №15)

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
 Направленность (профиль) Охрана труда и экология

Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очно-заочная**
 Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
 контрольная работа (1,2)
 зачет (1)
 экзамен (2)

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	16 4/6		16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32,55	32,55	34,7	34,7	67,25	67,25
Сам. работа	102,6	102,6	120,6	120,6	223,2	223,2
Часы на контроль	8,85	8,85	24,7	24,7	33,55	33,55
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

старший преподаватель, Трегубова Елена Владимировна;

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана: 20.03.01-26-1-ТБ6-НИПС-оз.plz.plx

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль) Охрана труда и экология

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общеобразовательные и профессиональные дисциплины

И.о. зав. кафедрой к.соц.н.доцент Чистяков В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины "Математика" является подготовка студентов по математике, базы для освоения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессиональной направленности, способствующих готовности выпускника к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности, и формирование математической культуры будущего специалиста.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики.
3.2	Уметь:
3.2.1	на основе сформированной системы знаний о математических методах обработки информации, применять полученные знания для решения практических задач и задач профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными математическими методами, статистическими методами обработки информации, вычислительными навыками, навыками применения математических методов в различных ситуациях, возникающих в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Элементы теории множеств.			
1.1	Введение. Предмет математики. Множества. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества. /Лек/	1	1	
1.2	Множества. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества /Ср/	1	16	
1.3	Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи. Геометрическое представление. Действия над комплексными числами в алгебраической форме /Лек/	1	1	
1.4	Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи. Геометрическое представление. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. /Пр/	1	1	
1.5	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел. /Лек/	1	1	
1.6	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел. /Пр/	1	2	
	Раздел 2. Линейная алгебра			
2.1	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Свойства действий. Элементарные преобразования над матрицами. Определители, их свойства. Обратная матрица /Лек/	1	1	
2.2	Действия над матрицами. Элементарные преобразования над матрицами. Определители, их свойства. Вычисление миноров и алгебраических дополнений. Обратная матрица. /Пр/	1	1	
2.3	Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Крамера. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Матричный метод решения систем линейных уравнений /Лек/	1	1	
2.4	Решение систем линейных уравнений методами Крамера и обратной матрицы /Пр/	1	2	

2.5	Ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса /Лек/	1	1	
2.6	Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса. Решение однородных систем. /Пр/	1	1	
	Раздел 3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия			
3.1	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства. Понятие о линейном пространстве. /Лек/	1	1	
3.2	Сложение векторов, умножение вектора на число. Модуль и направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов Векторное и смешанное произведение векторов. Их приложения. Линейное пространство, линейная независимость, базис /Ср/	1	20	
3.3	Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Полярная система координат. Преобразование системы координат. Кривые второго порядка /Лек/	1	1	
3.4	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Полярная система координат. Кривые второго порядка /Ср/	1	20	
3.5	Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение. Расстояние от точки до плоскости и от точки до прямой в пространстве. Поверхности второго порядка /Лек/	1	1	
3.6	Основные задачи аналитической геометрии в пространстве. Поверхности второго порядка. /Пр/	1	1	
	Раздел 4. Введение в математический анализ.			
4.1	Функция одной переменной. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах, замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, эквивалентные величины. /Лек/	1	1	
4.2	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности и функции. Раскрытие неопределенностей /Пр/	1	2	
4.3	Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация /Лек/	1	1	
4.4	Замечательные пределы. Эквивалентные БМ величины. Непрерывность функции. Точки разрыва /Пр/	1	2	
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП).			
5.1	Определение производной, основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрической и неявной функции. Дифференциал. Уравнения касательной и нормали. Свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для вычисления пределов. /Лек/	1	2	
5.2	Вычисление производных и дифференциалов функций одной переменной. Вычисление производных сложных, неявных и параметрических функций. Вычисление производных высших порядков. Нахождение пределов с использованием правила Лопиталя. /Пр/	1	1	
5.3	Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке /Лек/	1	1	
5.4	Исследование функций с помощью производных. Нахождение точек экстремума и точек перегиба. Нахождение асимптот графика функции. Полное исследование функций и построение графиков. /Пр/	1	1	
5.5	Формула Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа. Представление некоторых функций по формуле Тейлора. Приложения формулы Тейлора к исследованию функций. /Ср/	1	8	
	Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).			

6.1	Основные понятия: область определения, линии уровня, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал, геометрический смысл частных производных и полного дифференциала, касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент /Лек/	1	1	
6.2	Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент. Задачи на наибольшее и наименьшее значение. /Пр/	1	1	
6.3	Частные производные и дифференциалы высших порядков. Необходимые и достаточные условия экстремума функции многих переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области /Лек/	1	1	
6.4	Нахождение точек экстремума функции двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. /Пр/	1	1	
6.5	Условные экстремумы числовой функции нескольких переменных. Глобальные экстремумы числовой функции нескольких переменных. /Ср/	1	6	
Раздел 7. Самостоятельная работа				
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	8	
7.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	16	
7.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	8,6	
Раздел 8. Контактные часы на аттестацию				
8.1	Контрольная работа /КА/	1	0,4	
8.2	Зачет /КЭ/	1	0,15	
Раздел 9. Интегральное исчисление ФОП.				
9.1	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной. Определенный интеграл и его свойства. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры в декартовых и полярных координатах, длина дуги кривой, объем тела вращения. /Лек/	2	2	
9.2	Непосредственное интегрирование по формулам. Вычисление первообразных с помощью замены переменных и по частям. Интегралы, содержащие квадратный трехчлен. Рациональные дроби. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. /Пр/	2	2	
9.3	Несобственные интегралы: интеграл по бесконечному промежутку, интеграл от неограниченной функции. Признаки сходимости несобственных интегралов. /Ср/	2	12	
9.4	Определенные и несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла. /Пр/	2	1	
Раздел 10. Интегральное исчисление ФНП				
10.1	Понятие об интеграле по мере. Двойной интеграл: определение, свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах сведением к повторному интегралу. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойного интеграла /Ср/	2	12	
10.2	Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле. Приложения двойных интегралов. /Ср/	2	20	
Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ).				
11.1	Основные понятия. ДУ первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. /Лек/	2	1	

11.2	Решение ДУ первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. /Пр/	2	2	
11.3	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ n-го порядка: свойства решений однородных и неоднородных уравнений, структура общего решения /Лек/	2	1	
11.4	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных, частное решение неоднородного уравнения с правой частью специального вида. /Лек/	2	1	
11.5	Решение ДУ высших порядков, допускающих понижение порядка. Линейные однородные ДУ n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейных неоднородных ДУ с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных. /Пр/	2	2	
	Раздел 12. Числовые и функциональные ряды			
12.1	Основные определения, необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. /Лек/	2	2	
12.2	Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости: признак Даламбера и радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. Признаки сравнения /Пр/	2	1	
12.3	Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость, дифференцирование и интегрирование равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды: интервал сходимости, радиус сходимости. Ряд Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена. /Лек/	2	2	
12.4	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость. Функциональные и степенные ряды. Радиус сходимости. /Пр/	2	1	
12.5	Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Вычисление функции с заданной точностью. Вычисление интегралов с помощью рядов. Решение ДУ с помощью рядов /Пр/	2	1	
12.6	Вычисление интегралов при помощи степенных рядов. Приближенное решение дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Тригонометрические ряды. /Ср/	2	14	
	Раздел 13. Теория вероятностей.			
13.1	Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Теорема о вероятности суммы событий. Условные вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса /Лек/	2	1	
13.2	Теория вероятностей. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса /Пр/	2	1	
13.3	Теорема о вероятности произведения событий. Понятие последовательности независимых испытаний. Схема Бернулли и полиномиальная схема. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Случайные величины (дискретные и непрерывные). Закон распределения (функция распределения, ряд распределения, плотность распределения). Числовые характеристики СВ. /Лек/	2	2	
13.4	Случайные величины (СВ), законы их распределения. Характеристики СВ. Биномиальный закон. Закон редких явлений. Равномерное и показательное распределения. Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей. /Пр/	2	1	
13.5	Примеры распределений: равномерное, биномиальное и др. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. /Ср/	2	12	
13.6	Многомерные СВ, функция распределения двумерной СВ. Плотность распределения двумерной СВ. Условные законы распределения. Линейная регрессия. /Пр/	2	1	

13.7	Предельные теоремы теории вероятностей. Многомерные случайные величины. Введение в теорию случайных процессов. Элементы теории марковских цепей. Гипотеза о дисперсиях двух нормальных случайных величин. Гипотеза о математических ожиданиях двух нормальных случайных величин. Элементы множественного корреляционно-регрессионного анализа. Элементы дисперсионного анализа. /Ср/	2	18	
	Раздел 14. Математическая статистика.			
14.1	Вариационный ряд, гистограмма и полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Выборочное среднее, выборочная дисперсия. Точечные и интервальные оценки. Построение доверительных интервалов. /Лек/	2	2	
14.2	Выборочный метод. Построение полигонов частот и гистограммы. Числовые характеристики выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения нормально распределенной СВ. /Пр/	2	2	
14.3	Статистические гипотезы. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Функциональная, стохастическая и корреляционная зависимости. Определение формы парной корреляционной зависимости. Регрессионный анализ в парной линейной зависимости. Корреляционный анализ в парной линейной зависимости /Лек/	2	2	
14.4	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Проверка статистических гипотез о параметрах распределения генеральной совокупности. Элементы корреляционно-регрессионного анализа /Пр/	2	1	
	Раздел 15. Самостоятельная работа			
15.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	8	
15.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	16	
15.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8,6	
	Раздел 16. Контактные часы на аттестацию			
16.1	Экзамен /КЭ/	2	2,3	
16.2	Контрольная работа /КА/	2	0,4	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины. Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пискунов Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2 т. Т. 1: учеб. пособие для вузов	М.: Интеграл-Пресс, 2007	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.2	Пискунов Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2 т. Т. 2: учеб. пособие для втузов	М.: Интеграл-Пресс, 2007, 2008	
Л1.3	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024	https://urait.ru/bcode/559584
Л1.4	Шипачев В. С.	Высшая математика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/559675
Л1.5	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М.	Математический анализ: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/589237

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика. Задачник: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/598484
Л2.2	Краус М. С.	Математика в экономике. Базовый курс: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/560379

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Windows
---------	-------------------

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	Математическая база данных zbMATH - http://zbmath.org
6.2.2.2	Общероссийский математический портал (информационная система) http://www.mathnet.ru/
6.2.2.3	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/
6.2.2.4	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ)
6.2.2.5	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/
6.2.2.6	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru
6.2.2.7	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования