



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

16.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Информатика и экономика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

10.03.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

16.03.2020 г. протокол № 8

Председатель  И.Ю. Мезин

Согласовано:

Зав. кафедрой Бизнес-информатики и информационных технологий

 Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук  З.С. Акманова

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. пед. наук  М.Б. Аркулис

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от 01.09.2020 г. № 1
Зав. кафедрой _____ Ю.А.Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А.Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А.Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А.Извеков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Математика» состоит в получении студентами фундаментальных математических знаний и прочных практических навыков по использованию методов математического анализа для исследования математических моделей тех или иных процессов и явлений, в том числе и экономических, для получения аналитических и численных решений поставленных задач.

Для достижения поставленной цели в курсе «Математика» решаются задачи:

- развития логического и алгоритмического решения;
- овладения основными методами исследования и решения математических задач;
- выработку умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ экономических задач;
- использование методов математического анализа и его моделей в практической деятельности с применением современной вычислительной техники;
- ознакомить студентов с основными математическими методами и моделями исследования вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Математика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения курса математики в объёме программы средней школы.

Освоение данной дисциплины предполагает, что в результате изучения школьного курса математики обучающийся имеет сформированное представление о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, владеет математическими знаниями и умениями, соответствующими Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, имеет развитое логическое мышление, пространственное воображение, обладает высоким уровнем алгоритмической культуры.

Знания и умения, усвоенные в процессе изучения математики необходимы для освоения других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Основы математической обработки информации
- Информационные технологии в образовании
- Компьютерная графика и анимация
- Компьютерное моделирование
- Основы финансовой математики
- Бухгалтерский учет и экономический анализ

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Математика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
----------------	----------------------------------

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности

Подробно дескрипторы индикаторов достижения сформированности компетенций рассмотрены в Приложение 3.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 145,9 академических часов;
- аудиторная – 140 академических часов;
- внеаудиторная – 5,9 академических часов
- самостоятельная работа – 34,4 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часа

Форма аттестации - зачет, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Линейная алгебра								
1.1 Матрицы и действия над ними	1	2		4	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2

1.2 Определители квадратных матриц, ранг матрицы, обратная матрица		2		2	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.3 Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения, метод Крамера		2/2И		2	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.4 Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы.		4		2	4	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу		10/2И		10	10			

2. 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия								
2.1 Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Направляющие косинусы и длина вектора. Коллинеарность и компланарность векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства.			2	2	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
2.2 Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение. Геометрический смысл определителей второго и третьего порядков.	1	2/2И	2	2	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
2.3 Аналитическая геометрия на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Полярная система координат.			4	4	4	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2

2.4 Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения поверхностей в пространстве. Различные формы уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Поверхности в пространстве.		4		4/2И	4	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу		12/2И		12/2И	12			
3. 3. Введение в математический анализ								
3.1 Комплексные числа. Арифметические операции. Арифметическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Основная теорема алгебры, разложение многочлена на множители.	1	2		2	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2

3.2 Функции и их свойства. Элементарные функции.		2		2/1И	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
3.3 Понятие предела, свойства пределов, вычисления пределов.		2		2	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
3.4 Непрерывность функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.		2/2И		2/1И	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу		8/2И		8/2И	8			

4. 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его								
4.1 Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал и его смысл. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные сложных, неявных и параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Свойства дифференцируемых функций, правило Лопиталю. Формула Тейлора.	1	4		4/2И	2,1	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач.	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
4.2 Монотонность: необходимые и достаточные условия. Экстремумы функции: необходимые и достаточные условия. Наибольшие и наименьшие значения. Выпуклость, вогнутость, перегиб. Асимптоты графиков функций. Исследование функций и построение графиков.	1	2/2И		2	2	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач.	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу		6/2И		6/2И	4,1			
Итого за семестр		36/8И		36/6И	34,1		зачёт	
5. 5. Интегральное исчисление функции одной								

<p>5.1 Первообразная и неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования. Таблицы интегралов.</p>		4		4/2И	<p>Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач</p>	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
<p>5.2 Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница</p>	2	2/2И		2	<p>Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач</p>	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
<p>5.3 Несобственные интегралы. Простейшие приложения интегралов</p>		4		4	<p>Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач</p>	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
<p>Итого по разделу</p>		10/2И		10/2И			

6. 6. Функции нескольких переменных								
6.1 Функции нескольких переменных, область определения, предел, непрерывность. Частные производные и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.						Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
6.2 Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум.	2	2		2/1И		Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
6.3 Производная по направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности		2		2/1И		Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2

Итого по разделу		6/2И		6/2И				
7. Дифференциальные уравнения								
7.1 Дифференциальные уравнения 1 порядка	2	2		2		Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
7.2 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2	2/2И		2	0,3	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2

7.3	Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения		2		2		Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	Тестирование	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу			6/2И		6	0,3			
8. 8. Информационные технологии в математике									
8.1	Пакет символьных вычислений Maple V Release 4		4		4		Выполнение индивидуального домашнего задания	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	ОПК-8.1, ОПК-8.2
8.2	Технологии подготовки математических текстов. Пакет LATEX	2	4/2И		4/2И		Разработка глоссария по изученному курсу Математики	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	ОПК-8.1, ОПК-8.2

8.3	Современные образовательные технологии: новые медиа в классе		4		4		Открытый урок с использованием современных образовательных технологий	Проработка и осмысление лекционного материала; работа с учебниками и учебными пособиями; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная проработка тем и вопросов курса, не раскрытых на лекциях; самостоятельное решение практических задач	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу			12/2И		12/2И				
9. Экзамен									
9.1	Экзамен	2							ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу									
Итого за семестр			34/8И		34/6И	0,3		экзамен	
Итого по дисциплине			70/16И		70/12И	34,4		зачет, экзамен	

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Согласно п. 34 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам бакалавриата высшего образования (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301), при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Выбирая ту или иную технологию работы с обучающимися, необходимо иметь в виду, что наибольшего эффекта от ее применения можно достичь, если учитывать цели образования, на реализацию которых должна быть направлена избираемая технология, содержание, которое предстоит передать обучающимся с ее помощью, а также условия, в которых она будет использоваться.

В нашей работе мы используем следующее.

1. Традиционные образовательные технологии. Организация образовательного процесса, предполагает прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий:

- информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами.

- практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проектного обучения. Образовательный процесс построен в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию. Применяется в основном для перехода компетенции на уровень владения.

Основные типы применяемых нами в образовательной деятельности проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем). Результатом является учебная карта по модулю нашей образовательной программы.

Творческий проект, предполагающий в отличие от предыдущего, конечный продукт в следующих вариантах – газета к исторически значимому «математическому» событию (праздник числа «Пи» и т.п.); «математическая» открытка (своего рода учебная карта, только неформально, красочно оформленная; видеоролик «Я научу вас решать ...» и т.п.

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение и, наконец, презентация по практическому приложению).

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии. Организация образовательного процесса с применением специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (информационную среду университета MOODLE).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся
Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042456>

2. Математика : учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799>

б) Дополнительная литература:

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011793-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=93083>

2. Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989802>

3. Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014067>

4. Акманова, З. С. Аналитическая геометрия : учебное пособие / З. С. Акманова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3852.zip&show=dcatalogues/1/1132958/3852.zip&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Анисимов, А. Л. Численное интегрирование : учебное пособие [для вузов] / А. Л. Анисимов, Ю. А. Извеков ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - ISBN 978-5-9967-1699-9. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4051.pdf&show=dcatalogues/1/1533473/4051.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. Булычева, С. В. Математика: Интегральное исчисление функции одной переменной. Практикум : учебное пособие / С. В. Булычева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3646.pdf&show=dcatalogues/1/1>

[526244/3646.pdf&view=true](https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=526244/3646.pdf&view=true) (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

7. Грачева, Л. А. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Л. А. Грачева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3657.pdf&show=dcatalogues/1/1526305/3657.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

8. Грачева, Л. А. Пособие по математике для студентов заочной формы обучения. Часть 1 : учебное пособие [для вузов] / Л. А. Грачева ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - ISBN 978-5-9967-1624-1. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4034.pdf&show=dcatalogues/1/1532662/4034.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

9. Извеков, Ю. А. Сборник контрольных заданий по математике : практикум. Ч. 2 / Ю. А. Извеков, В. В. Шеметова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3878.pdf&show=dcatalogues/1/1530050/3878.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

10. Шеметова, В. В. Сборник контрольных заданий по математике : практикум. Ч. 1 / В. В. Шеметова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=79.pdf&show=dcatalogues/1/1526983/79.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Абрамова, И.М. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии: Методические указания для студентов I курса всех специальностей. – МГТУ, 2008. – 16 с.
2. Акманова, З.С. Неопределенный интеграл: Тетрадь-конспект – МГТУ, 2008. – 23 с.
3. Вахрушева, И.А. Кривые и поверхности 2 порядка. Полярная система координат. Практикум – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2009. – 19 с.
4. Горячева, Н.А. Теория функций комплексного переменного: Методические указания и варианты индивидуальных заданий для студентов всех специальностей — Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2011. – 28 с.
5. Грачева, Л.А. Определенный интеграл: методические указания для студентов – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2010 – 12 с.
6. Грачева, Л.А. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2010 – 63 с.
7. Гугина Е.М. Лабораторный практикум по статистике с применением EXCEL: Метод. указ. для лабораторных работ по математической статистике.- Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2009 – 40 с.
8. Изосов А.В. Гармонический анализ: Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы и контроля знаний студентов. – МГТУ, 2009. – 24 с.
9. Максименко, И.А. События и вероятность. Часть 2: Метод. указ. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2010. – 25 с.
10. Маяченко, Е.П. Производная и дифференциал функции. Практикум.- Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2010. – 38 с.
11. Маяченко Е.П. Исследование функций и построение графиков. Практикум. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2011. – 20 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	https://elibrary.ru/project_risc.asp

Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийный проектор, экран

Комплекс методических разработок (раздаточного материала и методических указаний) и\или комплекс тестовых заданий для подготовки и проведения промежуточных и рубежных контролей

Помещения для самостоятельной работы учащихся Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Математика» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, проводимая в виде самостоятельного изучения литературы и информационных ресурсов, а также в виде решения типовых задач при выполнении контрольных работ.

Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится в форме тестирования посредством образовательного портала МГТУ им.Г.И.Носова <https://newlms.magtu.ru>

Примерные задания для самостоятельной работы:

№1 «Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия.

Дифференциальное исчисление ФОП»

Задание 1.

Решите систему тремя способами: а) матричным способом; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса

$$\begin{cases} x - 2y - 3z = 3, \\ 3x + y - 2z = 9, \\ 2x - 3y + 5z = -4. \end{cases}$$

Задание 2.

1) Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b} , если $\vec{a} = (2; -1)$, $\vec{b} = (-2; 2)$.

Постройте данные векторы в системе координат Оху, а также векторы, изображающие: $2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - 3\vec{b}$.

2) Укажите среди нижеприведенных векторов ортогональные, коллинеарные, а также компланарные: $\vec{a} = (-3; -1; 4)$, $\vec{b} = (2; -2; 1)$, $\vec{c} = \left(2; \frac{2}{3}; -\frac{8}{3}\right)$, $\vec{d} = (7; 11; 8)$.

Вычислите площадь параллелограмма, построенного на векторах \vec{b} и \vec{c} .

Задание 3.

Написать уравнение прямой AB , если $A(-1; 2; 3)$, $B(-1; 2; -1)$. Вычислить расстояние от точки А этой прямой до плоскости, проходящей через точку В, перпендикулярно вектору $\vec{N}(0; -3; 9)$.

Задание 4.

Приведите к каноническому виду и постройте кривую $x^2 - 4x + 2y^2 - 4y = 0$

Задание 5.

Вычислите пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}.$$

Задание 6.

Найдите $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = ctg 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$

Задание 7.

Составьте уравнение касательной к кривой: $y = \frac{2x-7}{x^2-4}$ в точке $x_0 = -1$.

Нарисуйте касательную и кривую.

№2 «Неопределенный и определенный интеграл, ФНП, дифференциальные уравнения»

Задание 1. Вычислите неопределенные интегралы

$$1) \int (1+tg^2 3x) dx; \quad 2) \int \frac{3-5x}{\sqrt{6x+x^2}} dx; \quad 3) \int \arcsin 5x dx; \quad 4) \int \frac{\ln^3 x}{x} dx.$$

Задание 2. Вычислите определенные интегралы

$$1) \int_0^{\frac{\pi}{8}} (1 - \sin 2x)^2 dx; \quad 2) \int_0^1 \frac{x^2}{e^{2x}} dx; \quad 3) \int_1^{4,5} \frac{x-1}{\sqrt[3]{2x-1}} dx.$$

Задание 3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 6, \quad x + y - 7 = 0.$$

Задание 4. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость:

$$1) \int_0^{\infty} x^3 e^{-x^4} dx; \quad 2) \int_2^4 \frac{dx}{\sqrt[3]{(4-x)^2}}.$$

Задание 5. Найти и построить область определения функции

$$z = \ln(4-x^2-y^2) - \arcsin(2-y).$$

Задание 6. Найдите частные производные первого порядка функции:

$$z = 3xy^3 - \sin(x^2 + y) + \frac{x + y}{x - y}.$$

Задание 7. Найдите градиент скалярного поля $u = x^2 + y^2 - z^2$ и его модуль в точке $M(1; -1; 2)$.

Задание 8. Найти наименьшее и наибольшее значение функции $z = x^2 - xy + 2y^2 + 2y + 1$

в области $D: x + y = -5; x = 0; y = 0$.

Задание 9. Решить дифференциальные уравнения первой степени

А) $xy' - 4y - x^2\sqrt{y} = 0$.

Б) $y' \sin x = y \ln y, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = e$

В) $x(y^2 - 1)dx + y(x^2 - 1)dy = 0$.

Задание 10. Решить линейные неоднородные дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами

а) $y'' - 3y' + 2y = (4x + 9)e^{2x}$, б) $y'' + 4y' + 8y = (x + 2)\cos 3x$

Задание 11. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$$

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования области педагогической деятельности	<p>1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса.</p> <p>2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной.</p> <p>3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости).</p> <p>4. Алгоритм полного исследования функции.</p> <p>5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы интегрирования основных классов функций.</p> <p>6. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов</p> <p>Примерные задания и задачи</p> <p>Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи.</p> <p>Задача 2. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(2x - 4)}{x^2 - 4}$.</p> <p>Задание 3. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной.</p> <p>Задача 4. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат?</p> <p>Задание 5. Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 (м³/ч). Изменение объема</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p style="text-align: right;">$\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2$,</p> <p>снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением</p> <p>где $S(t)$ – объем снега (в м³), выпавшего за время t (в часах), $0 \leq t \leq 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 м³ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. »</p> <p>Составьте математическую модель этой задачи и решите её.</p> <p>Примерные практические задания</p> <p>Задание 1. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы.</p> <p>Задача 2. Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи.</p> <p>«Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?»</p> <p>Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$.</p> <p>Задание 3. На какой высоте h над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи).</p>
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности	<p>Теоретические вопросы для зачета и экзаменов</p> <p>1 курс зимняя сессия (зачет)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Матрицы и действия над ними. Свойства действий над матрицами. 2. Определители I и II порядков. Определители n порядка и их свойства. 3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и их запись в матричном виде. 4. Обратная матрица и ее вычисление. 5. Решения СЛАУ матричным методом. 6. Формулы Крамера 7. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>8. Векторное произведение двух векторов и его свойства.</p> <p>9. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства.</p> <p>10. Основная идея аналитической геометрии, применение векторных произведений.</p> <p>11. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости.</p> <p>12. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.</p> <p>13. Эллипс и его свойства.</p> <p>14. Гипербола и её свойства.</p> <p>15. Парабола и её свойства.</p> <p>16. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.</p> <p>17. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>18. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве.</p> <p>19. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.</p> <p>20. Поверхности второго порядка.</p> <p>21. Кривая в пространстве.</p> <p>22. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики.</p> <p>23. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы.</p> <p>24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций.</p> <p>25. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>26. Замечательные пределы.</p> <p>27. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов.</p> <p>28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация.</p> <p>29. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.</p> <p>30. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке.</p> <p>31. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций.</p> <p>32. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>33. Производные высших порядков.</p> <p>34. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах.</p> <p>35. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>36. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.</p> <p>37. Правило Лопиталя.</p> <p>38. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.</p> <p>39. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>40. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба.</p> <p>41. Асимптоты графика функции.</p> <p>42. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов.</p> <p>43. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.</p> <p>44. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства.</p> <p>45. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.</p> <p>46. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.</p> <p>47. Несобственные интегралы.</p> <p>48. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.</p> <p>49. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.</p> <p>50. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование.</p> <p>51. Частные производные высших порядков.</p> <p>52. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Инвариантность формы полного дифференциала.</p> <p>53. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.</p> <p>54. Производная сложной функции. Полная производная.</p> <p>55. Дифференцирование неявной функции.</p> <p>56. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>57. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.</p> <p>58. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.</p> <p>59. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p> <p>60. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения.</p> <p>61. Уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>62. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка.</p> <p>63. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.</p> <p>64. Уравнение в полных дифференциалах.</p> <p>65. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия.</p> <p>66. Уравнения, допускающие понижение порядка.</p> <p>67. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами.</p> <p>68. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ.</p> <p>69. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>70. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p> <p>71. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений.</p> <p>1 курс летняя сессия (экзамен)</p> <p>72. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>73. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</p> <p>74. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>75. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>76. Вероятность появления хотя бы одного события.</p> <p>77. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>78. Схема Бернулли, формула Бернулли, наименьшее число появлений события A в схеме Бернулли.</p> <p>79. Приближенные формулы в схеме Бернулли.</p> <p>80. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения.</p> <p>81. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.</p> <p>82. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>83. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения.</p> <p>84. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.</p> <p>85. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>86. Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>87. Нормальный закон распределения и его свойства</p> <p>Примерные практические задания для экзаменов и зачета:</p> <p>1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$ <p>2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса:</p> $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ <p>3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1;3;6)$, $A_2(2;2;1)$, $A_3(-1;0;1)$, $A_4(-4;6;-3)$. Найти:</p> <p>1) длину ребра A_1A_2; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;</p> <p>3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объем пирамиды.</p> <p>4. В треугольнике с вершинами $A(2,1)$, $B(5,3)$, $C(-6,5)$ найти длину высоты из вершины A.</p> <p>5. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$.</p> <p>6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$.</p> <p>7. Доказать, что прямые параллельны:</p> $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x + y - z = 0 \\ x - y - 5z - 8 = 0 \end{cases}$ <p>8. Вычислите пределы:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$.</p> <p>9. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = ctg 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$</p> <p>10. Вычислить: $(1-i)^{28}$.</p> <p>11. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2} dx$. в) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$.</p> <p>12. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{xdx}{\sqrt{x^2+5}}$.</p> <p>13. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x=4$, $y^2=4x$.</p> <p>14. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3$.</p> <p>15. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$.</p> <p>16. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2y^3 + \ln(x+4y)$.</p> <p>17. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2+y^2}$ в точке (3, 4, 5).</p> <p>18. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x dy = (y^2+1)dx$, $y(0)=0$.</p> <p>19. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = e^{2x}$.</p> <p>20. Решить однородную систему дифференциальных уравнений: $\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$</p> <p>21. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>22. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>23. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<table border="1" data-bbox="1160 229 1621 368"> <tr> <td>Xх:</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>p:</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </table> <p data-bbox="667 379 1912 405">вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p data-bbox="667 411 1630 437">24. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ <p data-bbox="667 564 2107 590">Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2], M_x, D_x, σ_x.</p> <p data-bbox="667 660 1263 686">Примерные прикладные задачи и задания</p> <p data-bbox="667 699 2101 740">Задача 1. Проверить, лежат ли точки A(1; 0; 1), B(4; 4; 6), C(2; 2; 3) и D(10; 14; 17) в одной плоскости.</p> <p data-bbox="667 746 2107 813">Задача 2. При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями.</p> <p data-bbox="667 820 2107 922">Задача 3. Найти работу силы $\vec{F} = (1; 2; 5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (0; 4; 2)$ в точку $M_2 = (4; 7; 4)$.</p> <p data-bbox="667 928 2107 986">Задание 4. Покажите, что предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \cos x}{x + \cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталья. Найдите этот предел другим способом.</p> <p data-bbox="667 992 2107 1050">Задание 5. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением</p> $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3, \text{ где } s - \text{ путь в м, а } t \text{ время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени } t = 4c.$	Xх:	110	120	130	140	150	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
Xх:	110	120	130	140	150									
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Задача 6. К графику функции $f(x) = 3 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат.</p> <p>Задача 7. В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, где A, φ_0 и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Для получения зачета студент должен

- а) выполнить текущие контрольные мероприятия не менее чем на 50%,
- б) показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Дескрипторы индикаторов достижения сформированности компетенций

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний:	
ОПК - 8.1 Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности	
Знать	- основные понятия и методы математического анализа
Уметь	- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач
Владеть	- навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; - навыками и методиками обобщения результатов решения
ОПК – 8.2 Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности	
Знать	- основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; - основные понятия и методы математического анализа: теории пределов и непрерывных функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;
Уметь	– решать задачи по изучаемым теоретически разделам; – обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов;
Владеть	- практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач;