

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

М.А. Малеева

«13» 02 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**
специальности **08.02.01** Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

г. Черкесск, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, направление подготовки – 08.00.00 Техника и технологии строительства

Организация – разработчики:

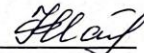
СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Разработчик:

Узденова Ф.Х. –преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Информационные и естественнонаучные дисциплины»

от « 6 » 02 2026 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Ф.И. Шумахова

Рекомендована методическим советом колледжа

от « 19 » 02 2026 г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*.

Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09	- выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; - вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; - применять математические методы для решения профессиональных задач;	- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	68
Самостоятельная работа	
Консультации	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
лекции, уроки	32
практические занятия	32
лабораторные занятия	-
Промежуточная аттестация ДЗ	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Элементы аналитической геометрии		16	
Тема 1. Векторы	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК05, ОК07, ОК09.
	1. Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.		
	Практические работы и лабораторные работы	2	
	1. Практическое занятие № 1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка. 2. Практическое занятие № 2. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	2	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2. Уравнения прямых на плоскости и в пространстве.	Содержание учебного материала	4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07.
	1. Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое уравнение в отрезках.		
	Практические работы и лабораторные работы	2	
	Практическое занятие № 3. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	-	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК03, ОК05, ОК09.
	1. Канонические уравнения кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов.		
Практические работы и лабораторные работы			

	Практическое занятие № 4 Кривые второго порядка , вычисление их основных элементов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Вычисление площадей и объёмов		39	
Тема 4 Площади плоских Фигур и поверхностей тел	Содержание учебного материала		ОК01, ОК02, ОК03, ОК06, ОК09
	1. Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	2	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие № 5 Расчет площадей строительных конструкций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5 Объёмы тел	Содержание учебного материала		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	2	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие № 6. Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6 Пределы последовательностей и функций	Содержание учебного материала		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09
	1. Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов.	4	
	2. Замечательные пределы.	2	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие № 7. Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7 Вычисление и применение производной	Содержание учебного материала		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06,
	Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции производные высших порядков.	2	

	<p>Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие № 8. Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.</p> <p>Практическое занятие № 9. Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.</p> <p>Практическое занятие № 10. Применение производной к исследованию функции и построение её графика.</p>	2	OK09.
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		
Тема 8 Неопределенный интеграл	<p>Содержание учебного материала</p>	2	
	<p>Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица производных основных элементарных функций.</p>		
	<p>Методы интегрирования</p>	2	
	<p>Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие № 11. Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных.</p>	2	
	<p>Практическое занятие № 12. Вычисление неопределённых интегралов с помощью интегрирования по частям.</p>	2	
<p>Самостоятельная работа обучающихся Применение различных методов интегрирования.</p>	1		
Тема 9 Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур	<p>Содержание учебного материала</p>	2	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09
	<p>1. Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.</p>		
	<p>Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие № 13. Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов.</p>	2	
	<p>Практическое занятие № 14. Вычисление определенных интегралов</p>	2	
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1		
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		11	

Тема 10 Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09.
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.		
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие. № 15. Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 11 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09.
	Статистическое распределение выборки, построение полигона и гистограммы.		
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие. № 16 Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Консультации		-	
Промежуточная аттестация		4	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *математики*, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Технические средства обучения: персональный компьютер в сборе; многофункциональное устройство; комплект проекционный мультимедийный в составе (проектор, экран)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1.	Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник для сред. проф. образ. .- М.: Академия, 2015.- 256 с.
2.	Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник для 11кл. (базовый уровень).- М.: Академия, 2014.- 320 с.
3.	Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.- 3-е изд., стер.- М.: Академия, 2017.- 256 с.
4.	Гусев, В.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А.Гусев, С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина.- М.: Академия, 2017.- 416с.
5.	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия, Геометрия 10-11кл. [Текст]: учебник для общеобраз. учреж./ Л.С. Атанасян и др..-М.: Просвещение, 2014.- 255 с.
6.	Мордкович, А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10кл. В 2 ч. Ч 1 [Текст]: учебник для общеобраз. учреж.-М.: Мнемозина, 2015.-463 с.
7.	Мордкович, А.Г. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11кл. [Текст]: учебник для общеобраз. учреж.-М.: Мнемозина, 2015.-429 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>ОК.01-07, ОК.09</i> <i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i> - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;</p>	<p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%. Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%. Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%. Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.</p>	<p>- тестирование; - оценивание контрольных работ, практических работ, индивидуальных заданий;</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i> – выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; – вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач;</p>	<p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%. Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%. Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%. Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.</p>	<p>- тестирование; - оценивание контрольных работ, практических работ, самостоятельных работ. Итоговый контроль в форме ДЗ</p>

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации программы
подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по учебной дисциплине МАТЕМАТИКА

**для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений.**

форма проведения оценочной процедуры

дифференцированный зачет

г.Черкесск, 2026 год

Общие положения

I. Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины МАТЕМАТИКА.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференциального зачета*.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и рабочей программой учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

II. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-выполнять необходимые измерения и связанные с ним расчеты;вычислять площади и объемы деталей, строительных конструкций, общих земляных работ;применять математические методы для решения профессиональных задач. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия о математическом синтезеи анализ дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;- основные формулы для вычисления площадей и объемов тел, используемых в строительстве.	<p>способность выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</p> <p>способность вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;</p> <p>результат применения математических методов для решения профессиональных задач</p> <p>основные понятия анализа и синтеза</p> <p>понятия дифференцирования и интегрирования функций;</p> <p>основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>результаты выполнения самостоятельных, практических и работ по темам учебной дисциплины.</p> <p>результаты тестирования по темам учебной дисциплины.</p>
<p>ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения</p>	<p>применение производной и интеграла для решения практических задач по специальности.</p> <p>развитие интереса к профессиональной деятельности;</p> <p>умение выбирать типовые методы и способы</p>	<p>результаты тестирования по темам учебной дисциплины.</p>

<p>задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;;</p> <p>ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;;</p> <p>ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</p>	<p>выполнения профессиональных задач;</p> <p>формирование ответственности при решении стандартных и нестандартных ситуаций.</p> <p>Развитие стремления к профессиональному росту;</p> <p>умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>развитие навыков работы в коллективе и команде, нести ответственность за результат выполнения задания;</p> <p>умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>результаты воспитательной работы в процессе изучения учебной дисциплины;</p> <p>уровень коммуникабельности и ответственности за проведенную работу в коллективе;</p> <p>результаты самостоятельной работы в процессе изучения учебной дисциплины.</p>
---	---	--

Тесты по учебной дисциплине «Математика»

Компетенции: ОК01, ОК02, ОК09.....

№ №	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...	ОК 01
2.		Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...	ОК 01
3.		Геометрический смысл производной состоит в том, что ...	ОК 02
4.		Дифференцирование – это...	ОК 02
5.		Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$	ОК 02
6.		Уравнение касательной к данной линии в точке M имеет вид...	ОК 01
7.		Производная постоянной величины равна...	ОК 01
8.		При вычислении производной постоянный множитель можно...	ОК 01
9.		Ускорение прямолинейного движения равно...	ОК 02
10.		Функция возрастает на заданном промежутке, если...	ОК 02
11.		Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$. 1) $y' = 3x^2 - \sin x$ 2) $y' = x^3 - \sin x$ 3) $y' = 3x^2 + \sin x$ 4) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$	ОК 01
12.		Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$. 1) $y' = x^2 - \cos x$ 2) $y' = x^2 - \sin x$ 3) $y' = 2 - \cos x$ 4) $y' = 1 + \cos x$	ОК 01
13.		Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$. 1) $y' = e^x + 3x$ 2) $y' = -xe^x + 9x^2$ 3) $y' = -e^x + 9x^2$ 4) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$.	ОК 01
14.		Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^2 - 2x$ имеет вид 1) 4 2) 8 3) 6 4) 7	ОК 01
15.		Скорость тела определяется по формуле $V(t) = 5t^3 + t^2$. Чему равно ускорение тела в момент времени $t_0 = 1$ с? 1) 16 2) 6 3) 17 4) 34	ОК 01
16.		Точка движется по закону $S(t) = 2t^3 - 3t$. Чему равно ускорение в момент $t_0 = 1$ с? 1) 15 2) 12 3) 9 4) 3	ОК 02
17.		Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$. 1) $(-\infty; -1], [1; \infty)$ 2) возрастает на $D(y)$ 3) $(-1; 1)$	ОК 02
18.		Найдите точки минимума функции $y = x^2 - 3x$. 1) 1,5 2) 2 3) -2 4) 3.	ОК 02
19.		Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется... 1) функцией 2) неопределенным интегралом 3) постоянным множителем	ОК 02
20.		Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен... 1) единице 2) бесконечности 3) нулю	ОК 02

21.	Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен: 1)19 2)18 3)35 4)27	ОК 09
22.	Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен 1)36 2)17 3)16 4)15	ОК 09
23.	Диаметр основания конуса равен 42, а длина образующей равна 75. Найдите высоту конуса.	ОК 09
24.	Высота конуса равна 4, а диаметр основания — 6. Найдите образующую конуса.	ОК 09
25.	Вычислить объем цилиндра, если радиус основания 3, высота 1. 1) 9π ; 2) 6π ; 3) 3π ; 4) 2π .	ОК 09
26.	Радиус шара равен 1 см, чему равен объем шара? 1) $16\pi \text{ см}^3$; 2) $32\pi \text{ см}^3$ 3) $\frac{4}{3}\pi \text{ см}^3$; 4) $\frac{32}{3}\pi \text{ см}^3$.	ОК 09
27.	Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется ...	ОК 09
28.	Событие, которое обязательно произойдет, называется ...	ОК 09
29.	Вычислить P_4 1)4 2)16 3)24	ОК 09
30.	Событие называется ..., если оно не может произойти в результате данного испытания.	ОК 09

Самостоятельная работа.

Вариант 1

№ 1. Известны координаты вершин треугольника CDE : $C(-3; 4; 2)$, $D(1; -2; 5)$, $E(-1; -6; 4)$ DK – медиана треугольника. Найдите DK . (ОК9)

№ 2. Даны четыре точки $A(2; 5; -3)$, $B(-2; 3; -4)$, $C(-6; 1; -5)$, $D(-2; -1; -4)$. Укажите среди векторов \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{DC} , \vec{AD} , \vec{AC} , \vec{BD} равные векторы. (ОК07)

№ 3. При каком значении (значениях) k векторы $\vec{a}(6-k; k; 2)$ и $\vec{b}(-3; 5+5k; -9)$ перпендикулярны? (ОК07)

№ 4. Даны координаты точек: $C(3; -2; 1)$, $D(-1; 2; 1)$, $M(2; -3; 3)$, $N(-1; -1; -2)$.
Найдите косинус угла между векторами \overrightarrow{CD} и \overrightarrow{MN} . (ОК11)

№ 5. В треугольнике ABC даны координаты вершин $A(-1; 2; 3)$, $B(2; -1; 0)$,
 $C(-4; 2; -3)$. Вычислите периметр треугольника. (ОК02)

Вариант 2

№ 1. Известны координаты вершин треугольника ABC : $A(2; -1; -3)$, $B(-3; 5; 2)$,
 $C(-2; 3; -5)$. BM – медиана треугольника ABC . Найдите длину BM . (ОК9)

№ 2. Даны четыре точки $A(2; 7; -3)$, $B(1; 0; 3)$, $C(-3; -4; 5)$, $D(-2; 3; -1)$. Укажите
среди векторов \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{DC} , \overrightarrow{AD} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BD} равные векторы. (ОК07)

№ 3. Выясните, коллинеарны ли векторы $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} - 1,5\vec{j} + 2,5\vec{k}$ (ОК07)

№ 4. При каком значении m векторы $\vec{a}(4; m-1; m)$ и $\vec{b}(-2; 4; 3-m)$ перпендикулярны? (ОК11)

№ 5. Даны координаты точек: $A(1; -1; -4)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; 2; 5)$, $D(2; -3; 1)$.
Найдите косинус угла между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} . (ОК11)

Уравнения прямых на плоскости и в пространстве

Самостоятельная работа

1. Уравнение прямой, тангенс угла наклона которой равен 2,
и которая проходит через точку $M(1; 3)$, имеет вид ... (ОК03)

1). $y + 2x - 1 = 0$ 2). $x = 2y - 1$ 3). $y = 2x + 1$ 4). $y = 0,5x + 1$

2. Известно, что прямые $2x + 5y - 3 = 0$ и $y = kx + 2$ взаимно перпендикулярны. Тогда
значение k равно ...

1). -0,4 2). 2,5 3). -2,5 4). 0,4 (ОК04.) (ОК02.)

3. Уравнением прямой, проходящей через точки $A(2; -4)$ и $B(5; -1)$ является ...

1). $3y - 5x + 22 = 0$ 2). $x + y + 2 = 0$ 3). $x - y - 6 = 0$ 4). $x - y + 2 = 0$

4. Уравнение прямой, тангенс угла наклона которой равен 2,
и которая проходит через точку $M(1; 3)$, имеет вид ... (ОК10.)

1). $y = 2x + 1$ 2). $y + 2x - 1 = 0$ 3). $y = 0,5x + 1$ 4). $x = 2y - 1$

5. На плоскости заданы две прямые своими уравнениями (ОК07)

$3y - 2x + 6 = 0$ и $ty + 4x + 7 = 0$. Данные прямые не пересекаются при t равном ...

1). $\frac{1}{6}$ 2). -6 3). -0,375 4). $\frac{8}{3}$

Кривые второго порядка

Самостоятельная работа

Вариант 1.

(ОК03)

1. Составить уравнение эллипса, если его вершины находятся в точках $B_1(-8;0)$ и $B_2(8;0)$, а фокусы в точках $F_1(0;-6)$ и $F_2(0;6)$
2. Составить уравнение эллипса с фокусами на оси Ox , если его большая полуось равна 14, а эксцентриситет $\varepsilon = \frac{2}{3}$. (ОК05)
3. Составить уравнение гиперболы, если ее вершины находятся в точках $A_1(-3;0)$ и $A_2(3;0)$, фокусы – в точках $F_1(-5;0)$ и $F_2(5;0)$. - (ОК9)

Вариант 2.

(ОК03)

1. Найти вершины, фокусы, эксцентриситет и асимптоты гиперболы $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = -1$.
2. Составить уравнение параболы с вершиной в начале координат, если ее фокус находится в точке $F(3;0)$. (ОК05)
3. Составить уравнение параболы с вершиной в начале координат, если ее директрисой служит прямая $x=-4$. (ОК9)

Вычисление и применение производной

Самостоятельная работа

1. Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$. ОК01,
1) $y' = 3x^2 - \sin x$ 2) $y' = x^3 - \sin x$ 3) $y' = 3x^2 + \sin x$ 4) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$
2. Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$. ОК02
1) $y' = x^2 - \cos x$ 2) $y' = x^2 - \sin x$ 3) $y' = 2 - \cos x$ 4) $y' = 1 + \cos x$
3. Найдите производную функции $y = 2^x + 1$. ОК03
1) $y' = 2^x \cdot \ln 2$ 2) $y' = x \cdot 2^{x-1}$ 3) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ 4) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$
4. Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$. ОК05
1) $y' = e^x + 3x$ 2) $y' = -xe^x + 9x^2$ 3) $y' = -e^x + 9x^2$ 4) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$.

5. Найдите производную функции $y=e^{2x} - \ln(3x - 5)$ **ОК04**

1) $y'=2e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$ 2) $y'=2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$ 3) $y'=e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$

4) $y'=e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

6. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x)=4x^2-2x$ имеет вид **ОК06**

1)	2)	3)	4)
4	8	6	7

7. Скорость тела определяется по формуле $V(t) = 5t^3 + t^2$. Чему равно **ОК9** ускорение тела в момент времени $t_0=1c$?

1)	2)	3)	4)
16	6	17	34

8. Точка движется по закону $S(t) = 2t^3 - 3t$. Чему равно ускорение в момент $t_0=1c$?

ОК11

1)	2)	3)	4)
15	12	9	3

9. Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$. **ОК9**

1) $(-\infty; -1], [1; \infty)$ 2) возрастает на $D(y)$ 3) $(-1; 1)$ 4) $[-1; 1]$

Повышенный уровень.

10. Найти экстремумы функции: $y = x^2 + 9$. **ОК11** **ОК06**

11. Найти наибольшее и наименьшее значения: $y = x^2 - 1$ на отрезке $[-2; 1]$.

12. Найти промежутки выпуклости вниз: $y = -x^3 + 3x$. **ОК05**

13. Материальная точка движется по закону: $S = \sin x$ (м). Найти ускорение движения точки через $\frac{\pi}{2}$ секунды от начала движения. **ОК07**

Продуктивный:

14. Найти площадь фигур, ограниченных следующими функциями: **ОК09**

$y = \sin x, y = 0, x = 0, x = 2\pi$.

15. Определить максимальную высоту подъема камня, брошенного вертикально вверх со скоростью $(18t - 3t^2)$ м/с. **ОК01**

Тема: Основы теории вероятностей и математической статистики

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Сколькими способами можно составить трехцветный **ОК03**
полосатый флаг, если имеется материал 5 различных цветов?
2. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4 **ОК04**
при условии, что каждая цифра может содержаться в записи числа лишь нечетное число раз?
3. Решите уравнение $C_x^{x-2} + 2x = 9$. **ОК05**
4. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом 2 туза? **ОК06,,**

Вариант 2

1. В яхт-клубе состоит 9 человек. Из них надо выбрать председателя, заместителя, секретаря и казначея. Сколькими способами это можно сделать? **ОК03**
 2. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,0 **ОК04**
при условии, что каждая цифра может содержаться в записи числа лишь 1 раз?
 3. Решите уравнение $C_{x-1}^{x-2} = x^2 - 13$. **ОК05**
- Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы? **ОК06,,**

Вариант 3

1. Из 30 членов спортивного клуба надо не только составить команду из 4 человек для участия в четырехэтапной эстафете, но и определить порядок выхода спортсменов на этапы. Сколькими способами это можно сделать? **ОК03**
2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3 **ОК04**
при условии, что цифры могут повторяться?
3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 79$. **ОК05**
4. В урне находится 3 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что вынутые **из нее**
наудачу два шара окажутся белыми? **ОК06**

Вариант 4

1. В городской думе 30 человек. Из них надо выбрать председателя и трех его заместителей. Сколькими способами это можно сделать? **ОК03**
2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,0 при условии, что каждая цифра может содержаться в записи числа лишь 1 раз? **ОК04**
3. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$. **ОК05**

4. В урне находится 2 белых, 3 красных и 16 черных шаров. Какова **ОК06**

вероятность того, что из вынутых из нее на удачу двух шаров один окажется белым, а другой красным?

Ознакомительный уровень.

Задание 1. Найти производную суммы: $8x^2 + 4x$ **ОК03,**

- а) $16x + 4$ б) $8x + 4$ в) 0 г) $8x^3 + 2x^2$.

Задание 2. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 8x^2}{x + 1}$ **ОК04**

- а) 0 б) ∞ в) 2 г) нет решений

Задание 3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 6)$ **ОК11**

- а) 10 б) 0 в) 8 г) ∞

Задание 4. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ **ОК11**

- а) 0 б) ∞ в) 4 г) нет решений

Задание 5. Определить вид монотонности функции: $y = 5x - 9$. **ОК03,**

- а) убывает б) возрастает в) постоянная г) нет ответа

Задание 6. Найти производную функции: $y = \ln \frac{2x-5}{3x+4}$ **ОК09**

- а) $\frac{2}{3}$ б) $\ln \frac{2}{3}$ в) $\frac{2}{2x-5} - \frac{3}{3x+4}$ г) $\frac{1}{2x-5} - \frac{1}{3x+4}$

Задание 7. Найти значение производной функции $y = \sin 2x$ при $x = 0$. **ОК01**

- а) 2 б) 0 в) 1 г) -1

Задание 8. Найти вторую производную: $y = 9x^2 - 70$. **ОК02**

- а) 9 б) 18 в) 0 г) нет ответа

Задание 9. Материальная точка движется по закону: $S = 3t^3 + 2t^2 - 8$ (м). Найти скорость движения точки через 2 секунды от начала движения. **ОК09**

- а) 24 б) 2 в) 44 г) 32

Задание 10. Определить промежутки убывания функции: $y = x^3 - 3x$. **ОК04**

- а) $(-\infty; -1]$, $[1; \infty)$ б) \mathbb{R} в) $(-1; 1)$ г) $[-1; 1]$

Репродуктивный уровень.

Задание 11. Найти экстремумы функции: $y = \frac{x+5}{x-10}$ **ОК9**

Задание 12. Составить уравнение касательной: $y = x^2 + 2x$, $x_0 = 1$. **ОК9**

Задание 13. Вычислить неопределённый интеграл: $\int (3x^2 + 4x) dx$ **ОК09**

Продуктивный уровень.

Задание 14. Найти скорость движения точки и ускорение через 2 секунды от начала движения, если формула для вычисления пути равна:

$$S = t^4 + 3t^3 - 3t \text{ (м/сек.)}$$

ОК9

Задание 15. Выполнить подстановку в неопределённом интеграле: $\int \frac{\operatorname{ctg} x \, dx}{\sin^2 x}$

Вариант 2.

Ознакомительный уровень.

Задание 1. Найти производную разности: $5x^2 - 10$. **ОК03**

а) $10x - 10$ б) $10x$ в) 0 г) нет решений

Задание 2. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^3 + 28x^2}{x+1}$ **ОК04**

а) 0 б) ∞ в) 2 г) 5

Задание 3. Найти значение производной $y = \cos 3x$ при $x = 0$. **ОК9**

а) 0 б) ∞ в) 2 г) нет решений

Задание 4. Найти вторую производную функции: $y = 12x^3$ **ОК9**

а) 36 б) $72x$ в) 0 г) $3x^4$

Задание 5. Материальная точка движется по закону: $S = 2t^3 + 3t^2 - 5$ (м). Найти скорость движения точки через 2 секунды от начала движения. **ОК03,**

а) 36 б) 72 в) 0 г) 31

Задание 6. Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$. **ОК01,**

а) $(-\infty; -1], [1; \infty)$ б) возрастает на $D(y)$ в) $(-1; 1)$ г) $[-1; 1]$

Задание 7. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ **ОК09**

а) 6 б) 9 в) 0 г) не существует

Задание 8. Вычислить неопределённый интеграл: $\int (4x - 7) dx$ **ОК01**

а) $2x^2 - 7x$ б) $2x^2 - 7x + C$ в) 0 г) 31

Задание 9. Определить вид монотонности функции: $y = 9x - 1$. **ОК02**

а) убывает б) возрастает в) постоянная г) нет ответа

Задание 10. Материальная точка движется по закону $S = t^3 + 4t - 6$.

Определить ускорение движения точки через 2 секунды. **ОК09**

а) 6 б) 9 в) 12 г) 16

Репродуктивный уровень.

Задание 11. Найти экстремумы функции: $y = \frac{x-85}{x+20}$ **ОК04**

Задание 12. Найти наибольшее и наименьшее значения: $y = 4x^2 - 4$ на отрезке $[-4;1]$. **ОК9**

Задание 13. Вычислить значение производной сложной функции:

$y = \ln\sqrt{2x + 3}$ при $x = 0,5$. **ОК9**

Продуктивный уровень.

Задание 14. Тело движется прямолинейно со скоростью $V(t) = (2t^3 + 1)$ м/с. Найдите путь, пройденный телом за промежуток времени от $t=1$ с до $t=3$ с. **ОК09**

Задание 15. Выполнить подстановку в неопределённом интеграле: $\int \frac{\operatorname{tg} x \, dx}{\cos^2 x}$
ОК9

III. Описание организации оценивания и правил определения результатов оценивания.

Уровень подготовки студентов по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно») или зачтено/ не зачтено.

Оценка «*отлично*» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «*хорошо*» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «*удовлетворительно*» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «*неудовлетворительно*» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Дифференцированный зачет проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным учебным графиком, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.

№ №	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция								
1		1.Найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$	ОК 04								
2		Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^3}{x^3+2x^2}$ <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>-1</td> <td>∞</td> </tr> </table>	1)	2)	3)	4)	1	0	-1	∞	ОК 04
1)	2)	3)	4)								
1	0	-1	∞								
3		3.Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$	ОК 04								
4		Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3+8x^2}{x+1}$ 1)0 2) ∞ 3) 2 г) нет решений	ОК 04								
5		Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 6)$ 1)10 2)0 3) 8 4) ∞	ОК 04								
6		Вычислить предел функции : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$	ОК 04								
7		Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$ 1) 6 2)9 3)0 4) не существует	ОК 04								
8		Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 +16-5x)$	ОК 04								
9		Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-3x}{x-3}$ а) 6 б)9 в) 3 г)не существует	ОК 04								
10		Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^3+28x^2}{x+1}$	ОК 04								