



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

06 июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

**Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений**

Москва, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, в составе математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций ОК 01–07, 09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01–07, ОК 09	<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">– 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 учебной дисциплины	60
в т. ч.:	
лекции, уроки	12
практические занятия	36
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Математический анализ		22		
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание учебного материала	6		ОК 01-07,09
	1. Введение. Цели и задачи предмета. 2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.	2	1	
	Практическое занятие № 1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	4	2	
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	6		
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2	1	
	Практическое занятие № 2 «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	4	2	
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание учебного материала	10		
	1. Определение производной. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Решение практических задач. 2. Неопределенный и определенный интеграл и их свойства. Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к решению задач.	2	1	

	Практическое занятие № 3 «Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач». Практическое занятие № 4 «Нахождение неопределенных интегралов различными методами». Практическое занятие № 5 «Вычисление определенных интегралов».	6	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Презентация «Общая схема исследования функции». Решение задач по теме.	2	3	
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры		12		
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6		ОК 01-07,09
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.	2	1	
	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.			
	Практическое занятие № 6 «Действия с матрицами».	4	2	
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание учебного материала	6		ОК 01-07,09
	Основные понятия системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Правило решения (СЛАУ). Решение (СЛАУ).	4	2	
	Практическое занятие № 7 «Решение СЛАУ различными методами».	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Решение СЛАУ различными методами			
Раздел 3. Основы дискретной математики		6		
Тема 3.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала	4		ОК 01-07,09
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	4	2	
	Практическое занятие № 8 «Выполнение операций над множествами».			
Тема 3.2 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	2		
	Основные понятия теории графов Практическое занятие № 9 Построение графов по условию ситуационных задач.	2	2	
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел		2		

Тема 4.1	Содержание учебного материала	2		ОК 01-07,09	
Комплексные числа и действия над ними	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	2	1		
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		18			
Тема 5.1	Содержание учебного материала	8		ОК 01-07,09	
Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	2		
	Практическое занятие№ 10 «Решение практических задач на определение вероятности события».				
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Реферат на тему «Развитие теории вероятностей». Решение задач по теме	4	3		
Тема 5.2	Содержание учебного материала	4			ОК 01-07,09
Случайная величина, ее функция распределения	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Практическое занятие№ 11 «Построение рядов случайной величины по заданному условию».	4	2		
	Тема 5.3				
Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Дискретная случайная величина. Характеристики случайной величины.	2	1		
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Реферат на тему «Случайные величины». Решение задач по теме.	4	3		
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		-			
Итого по дисциплине (всего):		60			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08026-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470393>

2. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/148177> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790>

5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791>

6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>

7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651>

8. Булдык, Г. М. Математика : учебное пособие для спо / Г. М. Булдык. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8283-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187562> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер,

О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 346 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05640-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469282>

10. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 541 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10555-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470424>

11. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159519> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469708>

14. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений : учебное пособие для спо / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6931-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169793> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Сборник задач по геометрии : учебное пособие для спо / С. А. Франгулов, П. И. Совертков, А. А. Фадеева, Т. Г. Ходот. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-7500-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/161634> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469860>

17. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие для спо / П. И. Совертков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7498-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161632> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Трухан, А. А. Математический анализ. Функция одного переменного : учебное пособие для спо / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5937-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153909> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-6374-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159503> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 2 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-6622-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165840> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

21. Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для спо / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183368> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>
(дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/>.
2. Портал Math. ru: библиотека, медиатека олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики [Электронный ресурс]. URL: <https://math.ru/>
3. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс]. URL: <https://mathematics.ru/>
4. Общероссийский математический портал Math-Net.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mathnet.ru/>
5. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте [Электронный ресурс]. URL: <http://www.allmath.ru/>
6. Интернет-библиотека физико-математической литературы [Электронный ресурс]. URL: <http://ilib.mccme.ru>
7. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru
8. 13. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
9. 14. Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы. <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: 3 семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение комплексного задания</p>

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика

1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (3 семестр)

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.

Вариант 1.

1. Впишите вместо многоточия правильный ответ: запись вида $x \rightarrow a$ читается как $x \dots$ к a . **Верный ответ: стремится**

2. Впишите вместо многоточия правильный ответ: производная функции $y = f(x)$ обозначается символом ... **Верный ответ: штрих**

3. В теории пределов для устранения неопределенности $\frac{0}{0}$, которая возникает из-за присутствия дроби с многочленами, необходимо ...

- а) Разделить числитель и знаменатель на наивысшую степень переменной
- б) Подставить предельное значение переменной в выражение под знаком предела
- в) Домножить числитель и знаменатель дроби на сопряженное (числителю или знаменателю) выражение
- г) Разложить числитель и знаменатель на множители *

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^5 + 7x^4 - 2x^3}{7x^2} = \dots$

а) 0^*

б) $\frac{3}{7}$

в) $\frac{1}{7}$

г) ∞

5. $(x^n)' =$

а) x^n ;

б) nx^n ;

в) nx^{n+1} ;

г) nx^{n-1} . *

6. $(\cos x)' =$

а) $\sin x$;

б) $\cos x$;

в) $-\sin x$; *

г) $-\cos x$;

д) нет верного ответа.

7. $(\operatorname{tg} x)' =$

а) $\operatorname{ctg} x$;

б) $\frac{1}{\sin^2 x}$;

в) $\frac{1}{\cos^2 x}$; *

г) $-\frac{1}{\cos^2 x}$.

8. $(\ln x)' =$

а) e^x ;

б) $\frac{1}{x}$; *

в) $\frac{1}{x^2}$;

г) нет верного ответа.

9. Введите значение производной функции

$$y = 3x^3 - 2x^2 + 5 \text{ при } x = -2.$$

Верный ответ: 44

10. Матрицей называется:

- а) таблица элементов; *
- б) число;
- в) вектор;
- г) функция.

11. Введите сумму элементов матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 7 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix}.$$

Верный ответ: 10

12. Введите верный ответ: Из букв разрезной азбуки «М», «А», «К», «Е», «Т» случайным образом берут три карточки. Найти вероятность того, что «МАК»?

верный ответ: $\frac{1}{60}$

13. Введите верный ответ: В конкурсе участвуют 15 человек. Сколькими способами можно распределить первые три места между конкурсантами?

Верный ответ: 455

14. Комбинаторика отвечает на вопрос:

- а) какова частота массовых случайных явлений;
- б) с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие;
- в) сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества; *
- г) сколько элементов содержит данное множество.

15. В вазе стоят 7 красных и 6 белых роз. Некто взял 5 цветков. Какова вероятность того, что в букете были только белые гвоздики?

Верный ответ: 0

16. Невозможным называется событие, которое...

- а) никогда не может произойти;
- б) происходит очень редко;
- в) никогда не может произойти, в условиях данного эксперимента; *
- г) может произойти, а может и произойти в результате данного эксперимента.

17. Математическое ожидание дискретной случайной величины – это

- а) сумма произведений всех ее значений на их вероятности; *
- б) сумма квадратов произведений всех ее значений на их вероятности;
- в) сумма всех ее значений;
- г) среднее значение вероятностей.

18. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	4	5	7
p_i	0,1	0,2	a	0,4

Укажите, чему равен параметр a.

Верный ответ: 0,3

19. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	4	5	7
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4

Укажите, чему равно математическое ожидание данной случайной величины.

Верный ответ: 5,3

20. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	4	4	4	4
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4

Верный ответ: 0

Вариант 2

1. Впишите вместо многоточия правильный ответ: основной способ вычисления пределов –предельного значения переменной в выражение под знаком переменной. **Верный ответ: непосредственная подстановка**

2. Впишите вместо многоточия правильный ответ: процедура дифференцирования, это ... **Верный ответ: нахождение производной**

3. В теории пределов для устранения неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$, которая возникает из – за присутствия дроби с многочленами, необходимо ...

- а) Разделить числитель и знаменатель на наивысшую степень переменной *
- б) Подставить предельное значение переменной в выражение под знаком предела
- в) Домножить числитель и знаменатель дроби на сопряженное (числителю или знаменателю) выражение

г) Разложить числитель и знаменатель на множители

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^5 + 5x^3}{7x^2} = \dots$

а) 0

б) $\frac{1}{7}$ *

5. $(C)' =$

а) C;

б) I;

в) 0; *

г) нет верного ответа.

6. $(\sin x)' =$

а) $\sin x$;

б) $\cos x$; *

в) $-\sin x$;

г) $-\cos x$.

7. $(\operatorname{ctg} x)' =$

а) $\operatorname{tg} x$;

б) $-\frac{1}{\cos^2 x}$;

в) $-\frac{1}{\sin^2 x}$; *

г) $-\frac{1}{\sin x}$.

8. $(u \pm v)' =$

а) $u' \cdot v'$;

б) $u' \pm v'$; *

в) $u' + v'$;

г) нет верного ответа.

9. Введите значение производной функции

$y = 4x^3 + 3x^2 + 5x$ при $x = -1$

Верный ответ: 11

10. Квадратной матрицей называют...

а) столбец матрицу;

б) матрицу, у которой количество строк не равно количеству столбцов;

в) матрицу, у которой количество строк равно количеству столбцов; *

г) строку матрицу;

д) такой матрицы не существует.

11. Введите сумму элементов матрицы

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & -7 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & -1 & -4 \\ 2 & -5 & 4 \end{pmatrix}.$$

Верный ответ: 11

12. Введите верный ответ: В группе 15 человек. Сколькими способами можно выбрать 3-х из них для уборки территории?

Верный ответ: 455

13. Введите верный ответ: сколькими способами можно рассадить 6 человек за круглый стол?

Верный ответ: 720

14. Что означает $K!$ в комбинаторике?

- а) восклицание;
- б) произведение всех целых чисел от 1 до K ; *
- в) сумму квадратов целых чисел от 1 до K ;
- г) разность $K-1$.

15. В коробке лежало 7 красных и 6 белых карандашей. Некто взял 5 из них. Какова вероятность того, что некто взял 5 белых карандашей?

- а) $\frac{2}{429}$; *
- б) $\frac{6}{13}$;
- в) 1;
- г) 0.

16. Как называется событие, которое может произойти, а может и не произойти в ходе испытания. Например, при бросании кубика выпало 6 очков.

- а) Случайным; *
- б) Совместным;
- в) Достоверным;
- г) Невозможным.

17. Закон распределения дискретной случайной величины можно задать

Верный ответ: с помощью таблицы

18. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	-2	0	2	4
p_i	0,1	0,4	0,3	0,2

Укажите, чему равно математическое ожидание данной случайной величины.

Верный ответ: 1,2

19. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	4	5	7
p_i	0,1	0,1	a	0,4

Укажите, чему равен параметр a.

Верный ответ 0,4

20. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	2	2	2
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4

Дисперсия этой случайной величины равна

Верный ответ: 0

Критерии оценки

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. **Один верный ответ равен 0,25 балл**