

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 07.03.2024 14:48:28  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d



**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  
И.о. проректора по УМиВР

  
Е.В. Хохлова  
«07» марта 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника

(по отраслям)

Москва, 2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

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

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

## **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ**

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных **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;

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

## **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 86 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>86</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	28
самостоятельная работа	2
консультации	6
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

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, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>				
<b>Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		ОК 01-02, ПК 1.2
	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.	6	1 1	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	2	
<b>Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	4	1	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	2	2	
<b>Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>		
	1. Определение производной. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Решение практических задач. 2. Неопределенный и определенный интеграл и их свойства. Нахождение	10	1	

<b>исчисления</b>	неопределенных интегралов различными и методами. Применение определенного интеграла к решению задач.			
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач».		2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами».	8		
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Вычисление определенных интегралов». <b>Практическое занятие № 6</b> «Применение определенного интеграла в практических задачах».			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b> Презентация «Общая схема исследования функции»	2	3	
<b>Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры</b>				
<b>Тема 2.1</b> <b>Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		ОК 01-02, ПК 1.2
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.	6	1	
	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.			
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Действия с матрицами». <b>Практическое занятие № 8</b> «Определитель. Свойства определителя». <b>Практическое занятие № 9</b> «Нахождение обратной матрицы»	6	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Основные понятия системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Правило решения (СЛАУ). Решение (СЛАУ).	2	1	
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры» <b>Практическое занятие № 11</b> «Решение СЛАУ различными методами».	4	2	
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>				
<b>Тема 3.1</b> <b>Множества и отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 01-02, ПК 1.2
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 12</b> «Выполнение операций над множествами».	2	2	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		

<b>Основные понятия теории графов</b>	Основные понятия теории графов	2	1	
<b>Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел</b>				
<b>Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 01-02, ПК 1.2
	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	4	1	
	<b>Практическое занятие № 13</b> «Комплексные числа и действия над ними»	2	2	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>				
<b>Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 01-02, ПК 1.2
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	1	
	<b>Практическое занятие № 14</b> «Решение практических задач на определение вероятности события».	2	2	
<b>Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 01-02, ПК 1.2
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	1	
<b>Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Дискретная случайная величина. Характеристики случайной величины.	2	1	
<b>Консультации</b>		<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>		<b>6</b>		
<b>Итого по дисциплине (всего):</b>		<b>86</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине**

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» используются следующие компоненты материально-технической базы для изучения дисциплины: Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов (в т.ч. практической

подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6

Учебный корпус 21, аудитории 31, 15, 18, 7, 5, 32, 19, 13. Лекционной аудитории 31 и 15 – 120 посадочных мест. Аудитории 18, 7, 5, 32, 19, 13 посадочных мест 30.

Персональные компьютеры с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты, стенды.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитория 6, специализированная мебель: столы ученические – 6 шт., стулья – 12.

Технические средства обучения и материалы: Персональные компьютеры с выходом в интернет – 6 шт.

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова – читальные-компьютерные залы с выходом в интернет.

#### **Перечень необходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.**

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

#### **3.2. Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

##### **Основные учебные издания:**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

2. 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, 2020. — 439 с. — (Профессиональное



образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

3. 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, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Дополнительные источники:**

1. 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. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16299-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Учебно-методические материалы:**

1. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 204 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08325-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/ Коровин Ю.И. – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС – «РГАУ-МСХА»

#### **Интернет – ресурсы**

Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru)

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных <b>компетенций:</b></p> <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>ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы.</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>3 семестр – экзамен</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 3семестра: выполнение комплексного задания</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> </ul>	

## **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: Экзамен (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:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
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 теста.

**Вариант 1.**

1. Впишите вместо многоточия правильный ответ: запись вида  $x \rightarrow a$  читается как  $x$ .....к а. **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)  $\infty$

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

а) 0

б)  $\frac{1}{7}$  \*

5.  $(C)' =$

- а) C;
- б) 1;
- 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

$$y = 4x^3 + 3x^2 + 5x \text{ при } x = -1$$

**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 посадить 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 баллу.**