



Министерство образования, науки и молодежи  
Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Крым  
«Романовский колледж индустрии гостеприимства»

---



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

По реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по специальности СПО  
43.02.05 Флористика

г. Симферополь, 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.05 Флористика и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Разработчик: \_\_\_\_\_, преподаватель ГБПОУ РК «РКИГ».

РАССМОТРЕНО на заседании ЦМК общепрофессиональных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦМК ОГСЭ и ЕН \_\_\_\_\_ В.В.Ярцева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_ Е.Ш. Булаш

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

стр.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ
- 2.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
- 3.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Результатом освоения учебной дисциплины является готовность обучающегося к овладению знаний и умений, обусловленных общими и профессиональными компетенциями, формирующиеся в процессе освоения ППКРС в целом.

1.2. Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН.01 Математика и подтверждение соответствия по специальности 43.02.05 Флористика является дифференцированный зачет.

### 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями, знать и уметь:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.5	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основы калькуляции и подсчетов в профессиональной деятельности; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися формируются Личностные результаты воспитания:

Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям	ЛР 8

различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Принимающий осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; проявляющий отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий готовность и способность к продолжению образования, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР 14</b>
Проявляющий способность самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности	<b>ЛР 15</b>

## 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА и подтверждение соответствия по специальности 43.02.05 Флористика является оценка умений и знаний.

Оценка освоения умений и знаний учебной дисциплины осуществляется на основе следующих показателей оценки результата:

Приобретенный практический опыт, освоенные умения и знания	Результат обучения	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Наименование раздела, темы, подтемы	Уровень освоения	Наименование КОС	
					Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5	6	7
<p>уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>знать: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;</p> <p>основы калькуляции и подсчетов в профессиональной деятельности;</p> <p>основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной</p>	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.5</p>	<p><b>Фронтальный опрос:</b> Оценка «5» ставится, если студент: <b>1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.</b> Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же ис-</p>	<p>Раздел 1. ; -</p>	<p>1 -2</p>	<p>Контрольная работа по теме, разделу</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>
			<p>Раздел 2.</p>	<p>1 -2</p>	<p>Реферат, доклад, эссе, сообщение, Тест по теме, Лабораторная / практич. работа</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

<p>деятельности;</p>	<p><b>правляет.</b></p> <p>Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.</p> <p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p> <p><b>Тест:</b></p> <p>«5» - если верные ответы составляют от 90% до 100% от общего количества;</p> <p>«4» - если верные ответы состав-</p>			
----------------------	--	--	--	--

		<p>ляют от 75% до 90% от общего количества;</p> <p>«3» - если верные ответы составляют от 50% до 75%;</p> <p>«2» - если верные ответы составляют менее 50%.</p> <p><b>Практическая работа:</b></p> <p>Оценка «5» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %.</p> <p>Оценка «4» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%.</p> <p>Оценка «3» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%.</p> <p>Оценка «2» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.</p>				
--	--	---	--	--	--	--



## 6. Структура контрольного задания

### 6.1 Раздел 1 Линейная алгебра

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Тип контрольного задания
У1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы; - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	Практическое задание 6.1.1, 6.1.2 Контрольная работа №1
З1 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	- Формулы выполнения действий над матрицами - Формулы и методы вычисления определителей квадратных матриц различных порядков - Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера.	Устный опрос 6.1.1, 6.1.2

#### 6.1.1 Практическое задание

Тема: Решение задач на все действия с матрицами, вычисление определителей матриц.

1. Вычислить матрицу  $D = A \cdot B - (C^2 + 3A)^T$ , где  $A = \begin{pmatrix} n & -1 \\ 2 & m \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ n & m \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 4 & n \\ 0 & m \end{pmatrix}$ .

2. Вычислите определитель:  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & n & 0 \\ 1 & 0 & m \end{vmatrix}$ .

Вариант	n	m	Вариант	n	m	Вариант	n	m
1	3	1	11	2	-1	21	-1	-1
2	3	2	12	2	-2	22	-1	-2
3	3	3	13	2	-3	23	-1	-3
4	3	4	14	2	-4	24	-1	-4
5	3	5	15	2	-5	25	-1	-5
6	-1	1	16	1	1	26	-3	1
7	-1	2	17	1	2	27	-3	2
8	-1	3	18	1	3	28	-3	3
9	-1	4	19	1	4	29	-3	4
10	-1	5	20	1	5	30	-3	5

**Время на выполнение:** 30 мин.

За верное решение каждого действия выставляется положительная оценка – 1 балл. Всего 7 действий.

За неверное решение действия выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### 6.1.1 Устный опрос

1. Что такое матрица?
2. Определение квадратной матрицы?
3. Виды матриц.
4. Опишите операцию умножения одной матрицы на другую.
5. Опишите операции сложения и вычитания матриц.
6. Опишите операцию транспонирования матриц.
7. Что такое алгебраическое дополнение?

**Время на выполнение:** 20 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Критерии оценки

13 - 14 баллов – оценка «5»; 10 - 12 баллов – оценка «4»; 7 - 9 баллов – оценка «3»; Менее 7 баллов оценка «2»

### 6.1.2 Практическое задание

Тема: Вычисление определителей матриц.

Вариант 1 задания 1-5-8

Вариант 2 задания 2-6-9

Вариант 3 задания 4-7-10

Вычислить следующие определители:

1.  $\begin{vmatrix} 6 & -4 \\ 9 & 5 \end{vmatrix}$ .    2.  $\begin{vmatrix} 5 & 0 \\ 11 & -22 \end{vmatrix}$ .    3.  $\begin{vmatrix} 121 & 110 \\ 132 & 121 \end{vmatrix}$ .    4.  $\begin{vmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha \end{vmatrix}$ .

5.  $\begin{vmatrix} \log_2 5 & -\log_9 16 \\ \log_8 3 & \log_5 2 \end{vmatrix}$ .    6.  $\begin{vmatrix} \frac{2}{3} & \frac{4}{5} \\ \frac{1}{2} & \frac{3}{2} \end{vmatrix}$ .    7.  $\begin{vmatrix} 1\frac{1}{2} & \frac{4}{3} \\ \frac{2}{7} & \frac{2}{3} \end{vmatrix}$ .

8.  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & -3 \\ -2 & -1 & 7 \\ 4 & -5 & -10 \end{vmatrix}$ .    9.  $\begin{vmatrix} 5 & 1 & -16 \\ -4 & -2 & 13 \\ 8 & -4 & -23 \end{vmatrix}$ .    10.  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -6 & 3 & 22 \\ 4 & -11 & -3 \end{vmatrix}$ .

**Время на выполнение:** 15 мин.

За верное решение примера выставляется положительная оценка – 2 балла.

За неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.1.2 Устный опрос

1. Напишите общий вид системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  переменными.

2. Напишите общий вид системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными.

3. Какими методами можно определить решение системы линейных уравнений?

**Время на выполнение:** 10 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Критерии оценки

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов оценка «2»

### 6.1.3 Практическое задание

Тема: Решение систем линейных уравнений.

Вариант 1 $\begin{cases} 2x - 2y - z = 1, \\ x + 2y + 4z = 2, \\ 3x - 2y + z = 3. \end{cases}$	Вариант 2 $\begin{cases} x - 2y - z = 2, \\ x + 3y + 2z = 2, \\ 3x + y + 2z = 2. \end{cases}$	Вариант 3 $\begin{cases} -2x + 2y - z = 1, \\ x - 2y + z = 2, \\ 3y - 3z = 0. \end{cases}$
Вариант 4 $\begin{cases} 2x + y + z = -2, \\ 2x - 2y + 2z = 4, \\ 2x + 3y = -2. \end{cases}$	Вариант 5 $\begin{cases} x + y - 2z = 1, \\ -3x - 2y + 4z = 1, \\ 2x - 2z = 2. \end{cases}$	Вариант 6 $\begin{cases} 3x - 4y - z = 2, \\ x - 2y + z = 2, \\ 2x - 3y - 2z = 2. \end{cases}$
Вариант 7 $\begin{cases} x + y - z = 2, \\ 4x + 2y + 2z = 2, \\ 3x + z = 2. \end{cases}$	Вариант 8 $\begin{cases} 4x + 3y - z = 8, \\ 2x - 2y + z = 1, \\ -x + z = 4. \end{cases}$	Вариант 9 $\begin{cases} 5x + y - z = -1, \\ -x - 2y = -2, \\ 3x + 2y - z = 5. \end{cases}$

**Время на выполнение:** 20 мин.

За верное решение примера выставляется положительная оценка – 1 балл за задание 1, 2 балла – за задание 2 и 3.

За неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Критерии оценки

5 баллов – оценка «5»

4 баллов – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов оценка «2»

## 6.2 Раздел 2 Основы теории комплексных чисел

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Тип контрольного задания
У1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты	- Выполнение арифметических действий с комплексными числами в различных формах.	Практическое занятие 6.6.1
З1 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	- Различные формы записи комплексных чисел; - Формулы для выполнения арифметических действий с комплексными числами в различной форме	Устный опрос 6.6.1

### 6.2.1 Практическое задание

Тема: Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Решение задач на множестве комплексных чисел.

Вариант 1	1.	Записать действительную и мнимую части комплексного числа: 1) $-7 + 8i$ ; 2) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}i$ ; 3) $4i$ ; 4) $\sqrt{5} - i\sqrt{7}$ .
	2.	Найти модуль комплексного числа: 1) $-4 + 3i$ ; 2) $1 + 2i\sqrt{2}$ .
	3.	Записать комплексное число, сопряженное с данным числом $-5 + 6i$ .
	4.	Решить уравнение $z^2 + 4z + 10 = 0$ .
	5.	Вычислить: $z_1 + z_2$ , $z_1 - z_2$ , $z_1 \cdot z_2$ , $\frac{z_1}{z_2}$ , если $z_1 = -2 - 2i$ , $z_2 = 1 + i$ .
	6.	Вычислить $\frac{(2 - 3i) \cdot (3 - 2i)}{1 + i}$
Вариант 2	1.	Записать действительную и мнимую части комплексного числа: 1) $-3 - 8i$ ; 2) $\frac{1}{5} + \frac{1}{2}i$ ; 3) $-3i$ ; 4) $2 + 2i\sqrt{3}$ .
	2.	Найти модуль комплексного числа: 1) $-6 + 8i$ ; 2) $1 + i\sqrt{80}$ .
	3.	Записать комплексное число, сопряженное с данным числом $-8 - 2i$ .
	4.	Решить уравнение $z^2 + 4z + 6 = 0$ .
	5.	Вычислить: $z_1 + z_2$ , $z_1 - z_2$ , $z_1 \cdot z_2$ , $\frac{z_1}{z_2}$ , если $z_1 = 4 - 6i$ , $z_2 = 3 - i$ .
	6.	Вычислить $\frac{(3 - i) \cdot (1 + 3i)}{2 - i}$
Вариант 3	1.	Записать действительную и мнимую части комплексного числа: 1) $-4 + 7i$ ; 2) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}i$ ; 3) $-6i$ ; 4) $5 + 4i\sqrt{2}$ .
	2.	Найти модуль комплексного числа: 1) $-5 + 12i$ ; 2) $1 + i\sqrt{15}$ .
	3.	Записать комплексное число, сопряженное с данным числом $-6 + 3i$ .
	4.	Решить уравнение $z^2 + 2z + 8 = 0$ .
	5.	Вычислить: $z_1 + z_2$ , $z_1 - z_2$ , $z_1 \cdot z_2$ , $\frac{z_1}{z_2}$ , если $z_1 = -2 + 6i$ , $z_2 = -4 - i$ .

	6.	Вычислить $\frac{3-4i}{(1+i)\cdot(2-i)}$
Вариант 4	1.	Записать действительную и мнимую части комплексного числа: 1) $-3+2i$ ; 2) $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}i$ ; 3) $-3i$ ; 4) $-2-i\sqrt{2}$ .
	2.	Найти модуль комплексного числа: 1) $-3+4i$ ; 2) $1+i\sqrt{48}$ .
	3.	Записать комплексное число, сопряженное с данным числом $2-5i$ .
	4.	Решить уравнение $z^2+2z+10=0$ .
	5.	Вычислить: $z_1+z_2$ , $z_1-z_2$ , $z_1\cdot z_2$ , $\frac{z_1}{z_2}$ , если $z_1=4+3i$ , $z_2=3-2i$ .
	6.	Вычислить $\frac{2-3i}{(1-i)\cdot(3+i)}$
Вариант 5	1.	Записать действительную и мнимую части комплексного числа: 1) $-2-5i$ ; 2) $\frac{1}{4}-\frac{2}{5}i$ ; 3) $2i$ ; 4) $-\sqrt{3}+i\sqrt{5}$ .
	2.	Найти модуль комплексного числа: 1) $8-6i$ ; 2) $4+i\sqrt{20}$ .
	3.	Записать комплексное число, сопряженное с данным числом $-6-i$ .
	4.	Решить уравнение $2z^2+4z+3=0$ .
	5.	Вычислить: $z_1+z_2$ , $z_1-z_2$ , $z_1\cdot z_2$ , $\frac{z_1}{z_2}$ , если $z_1=-2+3i$ , $z_2=-1+4i$ .
	6.	Вычислить $\frac{(2+3i)\cdot(5-i)}{2+i}$
Вариант 6	1.	Записать действительную и мнимую части комплексного числа: 1) $3-7i$ ; 2) $\frac{3}{4}-\frac{1}{4}i$ ; 3) $-8i$ ; 4) $1-i\sqrt{3}$ .
	2.	Найти модуль комплексного числа: 1) $12-5i$ ; 2) $2+i\sqrt{32}$ .
	3.	Записать комплексное число, сопряженное с данным числом $-7-3i$ .
	4.	Решить уравнение $z^2+6z+12=0$ .
	5.	Вычислить: $z_1+z_2$ , $z_1-z_2$ , $z_1\cdot z_2$ , $\frac{z_1}{z_2}$ , если $z_1=1+4i$ , $z_2=-5-2i$ .
	6.	Вычислить $\frac{3}{2-3i}+\frac{3}{2+3i}$

**Время на выполнение:** 60 мин.

За верное решение задания выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**6.6.1** Устный опрос:

1. Дайте понятие комплексного числа.

2. С помощью какой формулы можно выполнить операцию сложения комплексных чисел в алгебраической форме?

3. С помощью какой формулы можно выполнить операцию умножения комплексных чисел в алгебраической форме?

**Время на выполнение:** 10 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Критерии оценки** 9 баллов – оценка «5»; 7-8 баллов – оценка «4»; 6 баллов – оценка «3»;

Менее 6 баллов оценка «2»

### 6.2.2 Практическое задание

Тема: Представление в тригонометрической и показательной формах чисел, заданных в алгебраической форме

Вариант 1	1.	Представить в тригонометрической форме комплексное число: а) $z = -1 + i\sqrt{3}$ ; б) $z = -1 - i$ .
	2.	Представить в показательной форме комплексное число: а) $z = \sqrt{3} + i$ ; б) $z = -2 + 2i$ .
Вариант 2	1.	Представить в тригонометрической форме комплексное число: а) $z = -1 - i\sqrt{3}$ ; б) $z = 2 + 2i$ .
	2.	Представить в показательной форме комплексное число: а) $z = 1 - i$ ; б) $z = \sqrt{3} - i$ .
Вариант 3	1.	Представить в тригонометрической форме комплексное число: а) $z = 2 + 2i$ ; б) $z = -1 - i$ .
	2.	Представить в показательной форме комплексное число: а) $z = -1 + i\sqrt{3}$ ; б) $z = -1 - i$ .
Вариант 4	1.	Представить в тригонометрической форме комплексное число: а) $z = \sqrt{3} + i$ ; б) $z = -2 + 2i$ .
	2.	Представить в показательной форме комплексное число: а) $z = -1 - i\sqrt{3}$ ; б) $z = 2 + 2i$ .
Вариант 5	1.	Представить в тригонометрической форме комплексное число: а) $z = 1 - i$ ; б) $z = \sqrt{3} - i$ .
	2.	Представить в показательной форме комплексное число: а) $z = 2 - 2i$ ; б) $z = -1 + i$ .

**Время на выполнение:** 50 мин.

За верное решение примера выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.2.2 Устный опрос

1. Запишите тригонометрическую форму комплексного числа.

2. Запишите показательную форму комплексного числа.

3. Опишите выполнение операции умножения над комплексными числами в тригонометрической форме.

**Время на выполнение:** 10 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Критерии оценки

7 баллов – оценка «5»

6 баллов – оценка «4»

5 баллов – оценка «3»

Менее 5 баллов оценка «2»

### Раздел 3 Дифференциальное и интегральное исчисление

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Тип контрольного задания
У1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты У2 вычислять площади и объемы деталей, строительных конструкций, объемы земляных работ У3 применять математические методы для решения профессиональных задач	- Уметь исследовать функцию и читать ее график. - Вычисление предела функции в точке и в бесконечности. - Нахождение производной функции; - Нахождение производных высших порядков; - Нахождение неопределенных интегралов; - Вычисление определенных интегралов; - Решение прикладных задач с помощью определенных интегралов;	ПЗ 6.3.1, 6.3.2 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5
З1 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики З2 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.	- Различные формы представления графиков; - Понятие предела последовательности и функции на бесконечности и в точке; - Правила вычисления пределов функций на бесконечности и в точке Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций; - Правила вычисления производных сложных функций. - Перечисление табличных интегралов; - Формулировка методов вычисления и применения определенных интегралов.	УО 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.5

#### 6.3.1 Практическое задание

Тема: Вычисление пределов функций. Неопределенности и их раскрытие.

Найти пределы:

<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x}{x+2}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - x + 1}{5x^2 + 2x + 1}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}</math>.</li> </ol>	<p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x-1}{2x-1}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 3x - 10}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-1}{7x^2 + x + 2}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sin 5x}</math></li> </ol>	<p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x+1}{x}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{2x^2 + x - 1}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + x^2 + 3}{4x^3 + 2x^2 - 3x + 1}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{6}{x}\right)^x</math></li> </ol>
<p>Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x^2 + 4}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 1}{2x^2 + 5x + 2}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 2}{1 - 4x - x^2}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x}</math></li> </ol>	<p>Вариант 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7}{x^2 + x + 1}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 12x + 20}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 3x^2}{x^2 + 7x - 2}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}</math></li> </ol>	<p>Вариант 6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{1 - x^2}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{x^2 + 6x + 9}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 5x^2 - x^3}{2x^3 - x^2 + 7x}</math>;</li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 7x}</math></li> </ol>

Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x}{x+3}$ ;	1. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x}{2x-16}$ ;	1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{6x+5}{x}$ ;
2. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2+6x+9}{x^2-9}$ ;	2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4x+4}{x-2}$ ;	2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3-x^2+5x}{x}$ ;
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2-7x+8}{6x^2-5x+2}$ ;	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3-2x^2+4x-2}{3x^3+5x-10}$ ;	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1000x}{x^2+1}$ ;
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 10x}{x}$ .	4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 9x}$	4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^x$

**Время на выполнение:** 60 мин.

За верное решение примера выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.3.1 Устный опрос

1. Что такое предел функции?

2. Свойства предела функции.

3. Раскрытие неопределенности  $\frac{0}{0}$

4. Раскрытие неопределенности  $\frac{\infty}{\infty}$

5. Теорема о первом замечательном пределе.

6. Теорема о втором замечательном пределе.

**Время на выполнение:** 50 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Критерии оценки

10 - 11 баллов – оценка «5»

8 - 9 баллов – оценка «4»

6 - 7 баллов – оценка «3»

Менее 6 баллов оценка «2»



### 6.3.2 Практическое задание

Тема: Нахождение производной сложных функций.

Найти производные заданных функций:

<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>y = \frac{3}{x^2}</math>;</li><li>2. <math>y = \text{Sin}x \cdot (2x - 3)</math>;</li><li>3. <math>y = e^{4x-5}</math>.</li></ol>	<p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>y = \frac{14}{\sqrt{x}}</math>;</li><li>2. <math>y = \text{Sin}x \cdot (7x + 2)</math>;</li><li>3. <math>y = e^{4x^2-3}</math>.</li></ol>
<p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>y = \frac{6}{x^2}</math>;</li><li>2. <math>y = 2^{3x^2+1}</math>;</li><li>3. <math>y = \ln x \cdot (6x - 5)</math>.</li></ol>	<p>Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>y = \frac{3}{\sqrt{x}}</math>;</li><li>2. <math>y = \text{Cos}x \cdot (7x + 7)</math>;</li><li>3. <math>y = \ln x \cdot (3x^2 + 6)</math>.</li></ol>
<p>Вариант 5</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>y = \frac{3}{x^3}</math>;</li><li>2. <math>y = \text{tg}x \cdot (2x - 3)</math>;</li><li>3. <math>y = 5^{4x-5}</math>.</li></ol>	<p>Вариант 6</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>y = \frac{4}{\sqrt{x}}</math>;</li><li>2. <math>y = \text{Ctg}x \cdot (7x + 2)</math>;</li><li>3. <math>y = 6^{4x^2-3}</math>.</li></ol>

Время на выполнение: 30 мин.

За верное решение примера выставляется положительная оценка – 2 балла.

За неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

оценка – 0 баллов.

#### Критерии оценки

7-8 баллов – оценка «5»

5-6 баллов – оценка «4»

4 балла – оценка «3»

Менее 4 баллов оценка «2»

### 6.3.3 Практическое задание

Тема: исследование функций и построение их графиков.

#### ВАРИАНТ 1

1. С помощью производной найдите промежутки возрастания и убывания функции:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40.$$

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^4 - 8x^2 + 5$  на промежутке  $[-3;2]$ .

#### ВАРИАНТ 2

1. С помощью производной найдите промежутки возрастания и убывания функции:  $f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$ .

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$  на отрезке  $[-2;1]$ .

#### ВАРИАНТ 3

1. С помощью производной найдите промежутки возрастания и убывания функции:  $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x$ .

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$  на промежутке  $[-4;3]$ .

#### ВАРИАНТ 4

1. С помощью производной найдите промежутки возрастания и убывания функции:  $f(x) = -x^4 + 8x^2 - 16x$ .

3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9$  на промежутке  $[-2;2]$ .

**Время на выполнение: 20 мин.**

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.3.3 Устный опрос

- Что значит исследовать функцию на монотонность?
- Можно ли по знаку производной определить характер монотонности функции на промежутке? Ответ поясните.
- Для какой функции на промежутке выполняется равенство  $f'(x)=0$ ?
- Какие точки области определения функции называются критическими?

**Время на выполнение: 15 мин.**

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Критерии оценки

7 баллов – оценка «5»

6 баллов – оценка «4»

5 баллов – оценка «3»

Менее 5 баллов оценка «2»

### 6.3.4 Практическое задание

Тема: Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки, интегрирование по частям.

**Найти заданные интегралы:**

<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"><li><math>\int 2x^{-5} dx;</math></li><li><math>\int \sin 12x dx;</math></li><li><math>\int 6^{1-8x} dx;</math></li><li><math>\int \frac{dx}{2x+10};</math></li></ol>	<p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"><li><math>\int 6x^{-7} dx;</math></li><li><math>\int \sin 11x dx;</math></li><li><math>\int \cos 11x dx;</math></li><li><math>\int 5^{3+9x} dx;</math></li><li><math>\int \frac{dx}{6x-5};</math></li></ol>	<p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none"><li><math>\int 5x^{-7} dx;</math></li><li><math>\int \sin 8x dx;</math></li><li><math>\int 7^{9x-8} dx;</math></li><li><math>\int \frac{dx}{6x-12};</math></li></ol>
<p>Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none"><li><math>\int 8x^{-2} dx;</math></li><li><math>\int \sin 6x dx;</math></li><li><math>\int 5^{3-9x} dx;</math></li><li><math>\int \frac{dx}{3x-5};</math></li></ol>	<p>Вариант 5</p> <ol style="list-style-type: none"><li><math>\int 3x^{-4} dx;</math></li><li><math>\int \cos 15x dx;</math></li><li><math>\int 10^{2-5x} dx;</math></li><li><math>\int \frac{dx}{9x-4};</math></li></ol>	<p>Вариант 6</p> <ol style="list-style-type: none"><li><math>\int 3x^{-10} dx;</math></li><li><math>\int \sin 9x dx;</math></li><li><math>\int 10^{6x-1} dx;</math></li><li><math>\int \frac{dx}{-6x+2};</math></li></ol>

**Время на выполнение:** 40 мин.

За верное решение примера выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Критерии оценки

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 2 баллов оценка «2»

### 6.3.5 Практическое задание

Тема: Вычисление определенного интеграла методом подстановки, интегрирование по частям.

Вычислить заданные интегралы:

Вариант 1	Вариант 2
a) $\int_1^2 (3x^2 - 2x) dx$	a) $\int_{-2}^1 (x^2 - x) dx$
b) $\int_{\pi}^{2\pi} \frac{\cos x}{6} dx$	b) $\int_{-\pi/6}^{\pi/6} \frac{6dx}{\cos^2 2x}$

**Время на выполнение:** 20 мин.

За верное решение примера выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.3.5 Устный опрос

1. Определение определенного интеграла.

2. Формула Ньютона – Лейбница.

3. Свойства определенного интеграла.

**Время на выполнение:** 10 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Критерии оценки:

5 баллов – оценка «5»

4 балла – оценка «4»

3 балла – оценка «3»

Менее 3 баллов оценка «2»

## 6.4 Раздел 4 Элементы комбинаторики и теории вероятностей

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Тип контрольного задания
У3 Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Решать задачи на применение формул комбинаторики; - Нахождение вероятности случайного события; - Составление закона распределения случайной величины; - Вычисление числовых характеристик случайных величин;	ПЗ 6.4.1, 6.4.2
З1 Основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;	- Формулировка основных понятий и перечисление формул теории вероятностей; - Формулировка основных понятий математической статистики;	УО 6.7.1, 6.7.2

#### 6.4.1 Практическое занятие

Тема: Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножение вероятностей.

##### Вариант №1

1. Талоны, свернутые в трубочку, занумерованы всеми двузначными числами. Наудачу берут один талон. Какова вероятность того, что номер взятого талона состоит из одинаковых цифр?
2. В ящике находятся детали, из которых 12 изготовлены на первом станке, 20 – на втором и 16 – на третьем. Вероятность того, что детали, изготовленные на первом, втором и третьем станках, отличного качества, соответственно равна 0,9; 0,8 и 0,6. Найдите вероятность того, что извлеченная наудачу деталь окажется отличного качества.

##### Вариант №2

1. В урне 12 шаров. Среди этих шаров 3 белых и 9 черных. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар окажется белым?
2. На двух поточных линиях производятся одинаковые изделия, которые поступают в ОТК. Производительность первой поточной линии вдвое больше производительности второй. Первая поточная линия в среднем производит 70% изделий первого сорта, а вторая 90%. Наудачу взятое ОТК на проверку изделие оказалось первого сорта. Найдите вероятность того, что это изделие произведено на первой поточной линии.

**Время на выполнение:** 15 мин.

За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балла.

За неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### 6.4.1 Устный опрос

1. Определение вероятности.
2. Правило умножения вероятностей.
3. Вероятность суммы событий.
4. Определение математического ожидания, формула вычисления.
5. Определение дисперсии, формула вычисления.

**Время на выполнение:** 20 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Критерии оценки

9-10 баллов – оценка «5»; 7-8 баллов – оценка «4»; 5-6 баллов – оценка «3»; Менее 5 баллов оценка «2»

### 6.4.2 Практическое занятие

Тема: Составление закона распределения случайной величины, вычисление ее числовых характеристик.

**Задача 1.** На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины?

**Задача 2.** Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает сделать не более четырех выстрелов. Составить закон распределения числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти дисперсию этой случайной величины.

**Время на выполнение:** 20 мин.

За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балла.

За неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.4.2 Устный опрос

1. Как найти математическое ожидание случайной величины?

2. Как найти дисперсию случайной величины?

3. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины, заданной рядом распределения.

**Время на выполнение:** 20 мин.

За верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неверный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Критерии оценки

5 баллов – оценка «5»; 4 балла – оценка «4»; 3 балла – оценка «3»; Менее 3баллов оценка «2»

## 7 Шкала образовательных достижений при изучении дисциплины

Результативность (кол-во набранных баллов)	Оценка уровня подготовки	
	отметка	вербальный аналог
более 85	5	отлично
69-84	4	хорошо
50-68	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

## 8 Экзамен

### 8.1 Зачетная работа

#### 8.1.1 Теоретические вопросы

1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над комплексными числами в алгебраической форме.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексных чисел.
3. Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций.
4. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной.
5. Правила и формулы дифференцирования. Производные элементарных функций.
6. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
7. Основные формулы интегрирования.
8. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
9. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Вычисление площадей плоских фигур при помощи определённого интеграла.
11. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания.
12. Предмет теории вероятностей. Понятие события и вероятности события. Виды событий.
13. Виды случайных событий. Достоверные и невозможные события.
14. Классическое определение вероятностей. Операции над событиями.
15. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
16. Предмет и задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки.
17. Матрицы и определители.
18. Решение систем линейных уравнений

19. Выполните действия:  $(3A-2B)C$ , если  $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} 4 & 6 & 4 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $C=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}^T$ ;

20. Выполните действия:  $(3A-2B)C$ , если  $A=\begin{pmatrix} 4 & -3 & 4 \\ -2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}^T$ ;

21. Вычислите определенный интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$

22. Вычислите определенный интеграл  $\int_1^2 3x^2 dx$

23. Вычислите определенный интеграл:  $\int_0^2 x(4-x)dx$ .

24. Вычислите определенный интеграл:  $\int_0^2 x(3-x)dx$ .

25. Вычислите определитель:  $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \end{vmatrix}$

26. Вычислите определитель:  $\begin{vmatrix} 4 & 4 & -2 \\ 3 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \end{vmatrix}$

27. Если  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + C$ , тогда функция  $f(x)$  равна...

28. Если  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + C$ , тогда функция  $f(x)$  равна...

29. Найти значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2-3x^2+2x}{5-x^2+4x}$

30. Найти значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2+3x}{4-3x+x^2}$  ...

31. Найти производную  $y=4x \cdot e^x$

32. Найти производную  $y=\sin 8x$

33. Найти производную  $y=x^2 \cdot e^x$

34. Найти производную  $y=\sin 12x$

35. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} -tx + ty - tz = 1 \\ -x + 2y = 1 \\ 2x - y + 2z = 1 \end{cases}$ , где  $t=1$

36. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} -tx + ty - tz = 1 \\ -x + 2y = 1 \\ 2x - y + 2z = 1 \end{cases}$ , где  $t=5$

37. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} -tx + ty - tz = 1 \\ -x + 2y = 1 \\ 2x - y + 2z = 1 \end{cases}$ , где  $t=-1$

## 8.2 Критерии оценки

### Критерии оценки знаний студентов.

Оценка	Характеристики устного ответа студента
--------	--



<b>Отлично / «5»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет основными понятиями.</li> </ul>
<b>Хорошо / «4»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой основных понятий.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно / «3»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил тему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой основных понятий.</li> </ul>
<b>Неудовлетворительно / «2»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении изученных тем;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений;</li> </ul>

**Рекомендуемые границы оценок (при тестировании):**

«отлично» - 91% правильных ответов,

«хорошо» - 81-90% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 71-80% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - 70% правильных ответов.

**Критерии оценки знаний студентов на зачете**

**1. Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;

- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;

- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов

- без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

**2. Оценка «не зачтено»** Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

## 9. Рекомендуемая литература

### Учебники и учебные пособия

#### Основная литература:

1) Омельченко В.П., Курбатова Э. Математика: учебник СПО/В.П. Омельченко, Э.Курбатова-9-е изд., стереотип. – Ростов н/Дону: Феликс, 2019, 380. ISBN 978-5-222-22752-7.

2) Дадаян А. А. Математика: учебник для ссузов. – М.: Форум – Инфра – М, 2019. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755>

#### Дополнительная литература:

1) Богомолов, Н.В. Математика: учебник для бакалавров / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко -5-е изд., перераб. и доп.–М.: Издательство Юрайт, 2013.-396с. ISBN 978-5-9916-2204-2.

2) Гармаш А.Н. Математические методы в управлении: учеб. пособие / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова; ВЗФЭИ. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. - 272 с

3) Ильин, В. А. Высшая математика : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2012. – 592 с.

4) Малугин, В. А. Математический анализ для экономического бакалавриата : учебник и практикум / В. А. Малугин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 557 с .

5) Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики : учеб.-справ. пособие для бакалавров / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2012 . – 685 с.

6) Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики : учеб.-справ. пособие для бакалавров / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. – 3-е изд., перераб. и доп.

7) Попов, А. М. Высшая математика для экономистов : учеб. для бакалавров / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под ред. А. М. Попова. – М. : Юрайт, 2012.

8) Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учеб. пособие для магистров / Н. И. Сидняев. – М. : Юрайт, 2012. – 399 с.

#### Электронные пособия и интернет-ресурсы:

1) Балдин К.В. Математика и информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие /К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В.Рукоусев, В.Б. Уткин; под ред. К.В. Балдина. –М.: КНОРУС, 2015. -- Режим доступа: <http://www.book.ru/book/917614>

2) Башмаков, М. И. Математика: учебник / М. И. Башмаков. – М.: КноРус, 2016. – 394 с. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919991>

3) Омельченко, В. П. Математика: учебник / В. П. Омельченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2013 Электронный ресурс: 4ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

4) ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>