

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборава Любовь Викторовна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»

(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Высшая математика»

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Математика»

для студентов направления подготовки  
38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»  
направленности (профиля) «Государственное и муниципальное управление»

Тольятти 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», направленности (профиля) «Государственное и муниципальное управление» решением Президиума Ученого совета.

Протокол №4 от 28.06.2018г.

Начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_



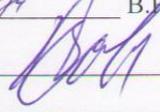
Н.М. Шемендюк

28.06.2018

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» от 10 декабря 2014 N 1567.

Составил: Иванова О.Ю.

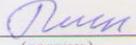
Согласовано Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  В.И.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации \_\_\_\_\_  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Высшая математика»

)

Протокол № 10 от « 21 » 06 2018 г.

Заведующий кафедрой  к.ф.м.-н., доцент Никитенко Т.В.  
(подпись) (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для моделирования, анализа и решения прикладных задач в профессиональной деятельности;
- развитие логического и абстрактного мышления;
- повышение общего уровня математической культуры;
- приобретение навыков исследования прикладных вопросов;
- выработка умения абстрагироваться и формулировать математически прикладные задачи

### 1.2. К основным учебным задачам изучения дисциплины «Математика» относится:

- изучение основ линейной алгебры и аналитической геометрии;
- изучение основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления;
- приобретение навыков использования теории вероятностей и математической статистики при решении математических задач;
- приобретение навыков использования дифференциального и интегрального исчисления.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию

### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
<p><b>Знает:</b> ОК-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы аналитической геометрии,</li> <li>– основы линейной алгебры.</li> <li>– основы математического анализа,</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчислений,</li> <li>– основы теории вероятностей и математической статистики</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологии разноуровневой дифференциации.</li> <li>2. Технологии индивидуального подхода.</li> <li>3. Интерактивные и активные технологии.</li> <li>4. Практико – ориентированные технологии.</li> <li>5. Личностно – ориентированные технологии.</li> </ol>	<p><i>устный и письменный опрос;</i>  <i>тестирование (тест);</i>  <i>текущее наблюдение (презентации; мини – проекты; модели);</i>  <i>письменная проверка (глоссарий; контрольная работа);</i>  <i>практическая проверка (решение расчетно-графических работ).</i></p>

<p><b>Умеет: ОК-7</b> – применять математические методы в профессиональной деятельности.</p>	<p>1. Технологии разноуровневой дифференциации. 2. Технологии индивидуального подхода. 3. Интерактивные и активные технологии. 4. Практико – ориентированные технологии. 5. Личностно – ориентированные технологии.</p>	<p><i>устный и письменный опрос; тестирование (тест); текущее наблюдение (презентации; мини – проекты; модели); письменная проверка (гlossарий; контрольная работа); практическая проверка (решение расчетно-графических работ).</i></p>
--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части для направлений подготовки

Освоение дисциплины «Математика» осуществляется в 1 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции
Последующие дисциплины (практики)		
1	Региональная экономика	ПК-22

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	<u>144</u> ч.	<u>144</u> ч.
Зачетных единиц	<u>4</u> з.е.	<u>4</u> з.е.
Лекции (час)	22	4
Практические (семинарские) занятия (час)	34	10
Лабораторные работы (час)	-	-
Самостоятельная работа (час)	61	121
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	+
Экзамен, семестр /час.	1 семестр, 27 часов	1 семестр, 9 часов
Зачет (дифференцированный зачет), семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	1 семестр

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Содержание дисциплины Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технолог ии оценки
		Лекции, час	Практически е занятия, час	Лабораторны е работы, час	Самостоятель ная работа, час	
1	<b>Линейная алгебра:</b> 1. Определение матрицы, операции на множестве матриц. 2. Определители, свойства определителей. 3. Обратная матрица. 4. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы 5. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. 6. Системы линейных уравнений. Основные понятия. 7. Решение систем $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными с помощью обратной матрицы методом Крамера. 8. Исследование систем с помощью ранга матриц. 9. Решение систем методом Гаусса.	4	8	-	15	Конспект аудиторных занятий. Выполнение РГР. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Контрольные работы. Составление справочника.
2	<b>Аналитическая геометрия:</b> 1. Векторы на плоскости. Длина вектора. 2. Скалярное произведение векторов. 3. Векторы в пространстве. Векторное и смешанное произведения векторов. 4. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямой. 5. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. 6. Плоскость и прямая в пространстве 7. Эллипс: определение, уравнение. 8. Гипербола: определение, уравнение, асимптоты. 9. Парабола: определение, уравнение. 10. Исследование уравнений и построение кривых второго порядка	6	8	-	15	
3	<b>Введение в математический анализ. Основы дифференциального и интегрального исчислений:</b> 1. Предел последовательности. Свойства пределов. 2. Предел функции.	6	10	-	15	

	<p>3. Непрерывность функции в точке и на множестве.</p> <p>4. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>5. Задачи, приводящие к понятию производной.</p> <p>6. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.</p> <p>7. Основные правила дифференцирования.</p> <p>8. Производная композиции функций.</p> <p>9. Уравнения касательной и нормали.</p> <p>10. Понятие первообразной.</p> <p>11. Неопределенный интеграл и его свойства.</p> <p>12. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>13. Вычисление площади криволинейной трапеции</p>					
<b>4</b>	<p><b>Основы теории вероятностей и математической статистики:</b></p> <p>1. Классическое и геометрическое определения вероятности. Эмпирическая вероятность.</p> <p>2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.</p> <p>3. Схема испытаний Бернулли</p> <p>4. Понятие случайной величины. Законы распределения.</p> <p>5. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.</p> <p>6. Функция распределения.</p> <p>7. Некоторые специальные виды распределений</p> <p>8. Основные понятия.</p> <p>9. Первичная обработка данных.</p> <p>10. Эмпирический закон распределения. Функция распределения.</p> <p>11. Точечные и интервальные оценки параметров распределения</p>	6	8	-	16	
Итого		<b>22</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>61</b>	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Экзамен

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)	Средства и технологии оценки
-------	--------------------------	---	------------------------------

		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>1 семестр</b>						
1	Линейная алгебра	1	2	-	20	Конспект аудиторных занятий. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Контрольная работа. Тесты
2	Аналитическая геометрия	1	2	-	24	
3	Введение в математический анализ. Основы дифференциального и интегрального исчислений	1	4	-	39	
4	Основы теории вероятностей и математической статистики	1	2	-	38	
Итого		<b>4</b>	<b>10</b>	-	<b>121</b>	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Экзамен

#### 4.2.Содержание практических занятий

##### Очная форма обучения

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения (решение разноуровневых и проблемных задач, семинар-дискуссия, круглый стол, защита творческих проектов, тестирование и др.)
<b>1 семестр</b>			
1	<b>Занятие 1.</b> «Матрицы и определители»	2	решение разноуровневых и проблемных задач
2	<b>Занятие 2.</b> «Решение невырожденных систем линейных уравнений»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
3	<b>Занятие 3.</b> «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
4	<b>Занятие 4.</b> «Контрольная работа №1 по теме: «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений».	2	Сдача типового расчета №1 по теме: «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений»
5	<b>Занятие 5.</b> «Векторы»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
6	<b>Занятие 6.</b> «Аналитическая геометрия»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование

7	<i>Занятие 7.</i> «Кривые второго порядка»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
8	<i>Занятие 8.</i> «Контрольная работа №2 по теме: «Аналитическая геометрия на плоскости»	2	Сдача типового расчета №2 по теме: «Аналитическая геометрия на плоскости»
9	<i>Занятие 9.</i> «Введение в математический анализ»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
10	<i>Занятие10.</i> «Основы дифференциального исчисления»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
11	<i>Занятие11.</i> «Неопределенный интеграл»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
12	<i>Занятие 12.</i> «Определенный интеграл»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
13	<i>Занятие 13.</i> «Контрольная работа №3 по теме «Основы дифференциального и интегрального исчислений».	2	Сдача типового расчета №3 по теме: «Основы дифференциального и интегрального исчислений»
14	<i>Занятие 14.</i> «Случайные события»	2	решение разноуровневых и проблемных задач
15	<i>Занятие15.</i> «Случайные величины»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
16	<i>Занятие 16.</i> «Элементы математической статистики»	2	решение разноуровневых и проблемных задач, тестирование
17	<i>Занятие 17.</i> «Контрольная работа №4 по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики».	2	Сдача типового расчета №4 по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики»
<b>Итого</b>		<b>34</b>	

На практических занятиях используется литература 2,4, 6-10.

#### Заочная форма обучения

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения
1	<i>Занятие 1.</i> Линейная алгебра.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
2	<i>Занятие 2.</i> Векторная геометрия. Аналитическая геометрия	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
3	<i>Занятие 3.</i> Дифференциальное	2	Составление справочного материала.

	исчисление.		Решение задач контрольной работы.
4	<b>Занятие 4.</b> Интегральное исчисление.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
5	<b>Занятие 5.</b> Случайные события. Случайные величины. Точечные оценки	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
<b>Итого</b>		<b>10</b>	

На практических занятиях используется литература 2,4, 6-10 из п. 8.

#### 4.3.Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студента является важным фактором успешного изучения курса математики. Домашние, индивидуальные задания, подготовка к аудиторным занятиям, контрольным мероприятиям соответствует выделенным долям времени для среднего студента.

Эффективная система контроля обеспечивает планомерную самостоятельную работу. Сюда относятся контрольные и проверочные работы, защита индивидуальных РГР и рефератов, работа с пройденным материалом для подготовки к тестированию, опрос по теории на практических занятиях, экзамен. Текущий и рубежный контроль можно проводить в форме тестирования или в традиционной форме (письменная работа по билетам).

Самостоятельная работа студента включает в себя самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, для чего студенты должны самостоятельно изучить конспекты лекций, соответствующие разделы рекомендуемой литературы, выполнить необходимые задания. Самостоятельная работа призвана обеспечить закрепление полученных студентами знаний во время аудиторных занятий путем повторения пройденного материала.

#### Технологическая карта самостоятельной работы студента Очная форма обучения

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ОК-7	<p>1.Мини – Проект № 1 Организация данных (посредством матриц)</p> <p>2.Мини-Проект № 2. Второй замечательный предел. Расчёт сложных процентов.</p> <p>3.Мини-Проект № 3. Приложения производной.</p> <p>4.Вычисление площади криволинейной трапеции. Презентация.</p> <p>5.Вычисление объёмов</p>	<p>Письменные работы. Тест. Презентации. Мини – проекты. Глоссарий. Модели. Интерактивный конспект. Конспект. Решение задач домашнего задания</p>	<p><b>устный и письменный опрос</b> (математический диктант; дискуссия; рецензирование; самостоятельные работы; аннотация Интернет – ресурсов); <b>тестирование</b> (тест); <b>текущее наблюдение</b> (презентации; мини – проекты; интерактивный</p>	20

	тел вращения. <i>Презентация.</i> 6. Изучение тем: - Элементы теории множеств; - Основные теоремы дифференциального исчисления; - Интегрирование иррациональных функций; - Интегрирование тригонометрических функций; - Специальные виды распределений		конспект); <b>письменная проверка</b> (гlossарий; контрольная работа); <b>практическая проверка</b> (решение практико – ориентированных задач)	
ОК-7	Выполнение РГР № 1, №2, №3, №4	Расчетно-графическая работа	<b>письменная проверка</b> (гlossарий; контрольная работа); <b>практическая проверка</b> (решение практико – ориентированных задач; РГР).	20
ОК-7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Тест. Презентации. Гlossарий. Интерактивный конспект.	<b>устный и письменный опрос</b> (математический диктант; дискуссия; аннотация Интернет – ресурсов); <b>тестирование</b> (тест); <b>текущее наблюдение</b> (презентации; интерактивный конспект); <b>письменная проверка</b> (гlossарий; контрольная работа);	21
<b>Итого за семестр</b>				<b>61</b>

### Заочная форма обучения

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ОК-7	Самостоятельное изучение тем, разделов 1,2,3,4	Конспект. Решение задач	Литература 1,2,3,8,9,16,17,19,22 Конспект теоретических	46

	ориентированных по примерным вопросам экзамену и обзорным лекциям.		вопросов, решение задач контрольной работы	
ОК-7	Контрольная работа	Индивидуальное задание	Индивидуальные задания составленные преподавателем.	40
ОК-7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Опрос студентов контрольной работы.	Конспекты аудиторных занятий.	35
<b>Итого за 1 семестр</b>				<b>121</b>

При самостоятельном изучении тем используется литература 1-12.  
Кроме того, студенты могут использовать интернет – ресурсы.

### Содержание заданий для самостоятельной работы.

#### Темы РГР

#### 1 семестр

Для студентов очной формы обучения предусмотрены четыре *расчетно-графические работы* по основным разделам курса:

№1- «Линейная алгебра».

№2-«Аналитическая геометрия».

№3-«Основы дифференциального и интегрального исчисления».

№4 -«Основы теории вероятностей и математической статистики» .

Сдача расчетно-графических работ расписана по практическим занятиям.

Выбор параметров:  $m$  – номер в списке группы,  $n=2$

#### Примерные задания расчетно-графической работы №1.

##### «Линейная алгебра»

1. Выполнить действия над матрицами:

$$a) \begin{pmatrix} m & 2 & 1 \\ -1 & n & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} m^2 & 2 \\ 0 & n \\ 1 & -1 \end{pmatrix} - 5 \begin{pmatrix} m & n \\ 0 & 4 \end{pmatrix}; \quad б) \begin{pmatrix} 3 \\ m \\ 2 \end{pmatrix}; \quad в) \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ m \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5, m \end{pmatrix}.$$

2. Найти  $|A|$ :

$$a) A = \begin{pmatrix} -n & m \\ 2m & n-m \end{pmatrix}; \quad б) A = \begin{pmatrix} n & -m & 0 \\ 4 & 2n & 3 \\ 1 & n-m & 2 \end{pmatrix}; \quad в) A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 0 & n \\ m & -1 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \\ -n & 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

3. Решить системы методом Крамера:

$$а) \begin{cases} 2x_1 + mx_2 = 9 \\ 23x_1 + nx_2 = 7 \end{cases} \quad б) \begin{cases} nx_1 + mx_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + nx_2 = 3 \\ -4x_1 + mx_3 = -1 \end{cases}$$

4. Решить систему методом Гаусса:

$$а) \begin{cases} nx_1 + (m+1)x_2 + 3x_3 = 29 \\ x_1 + 23x_2 - x_3 = 11 \end{cases} \quad б) \begin{cases} x_1 - mx_2 + nx_3 = m \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ mx_1 + 3x_2 + x_3 = n \end{cases}$$

### Примерные задания расчетно-графической работы №2

#### «Аналитическая геометрия»

- При каком значении  $\lambda$  прямые  $mx + \lambda y - 2 = 0$  и  $2x - ny + 5 = 0$ 
  - перпендикулярны?
  - параллельны?
- Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(m, -1)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n}(1, n, m)$
- Составить уравнение прямой, проходящей через две данные точки:  $M_1(n, 1)$  и  $M_2(n, 1, n)$ .
- Вычислить площадь: а) треугольника, б) параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a}(1; m; 3)$   $\vec{b}(-1; 3; n)$
- Построить уравнение прямой в прямоугольной системе координат, приведя его к виду «в отрезках» и найти угловой коэффициент прямой.  $2x - 3y + 1 = 0$
- Вычислите объем пирамиды  $ABCD$ , если  $A(1; 1; 1)$ ,  $B(-1; 7; n)$ ,  $C(m; 0; 1)$ ,  $D(n; m; 2)$

### Примерные задания расчетно-графической работы №3 «Основы дифференциального и интегрального исчисления»

Определяем номер варианта:  $k=9, m$  – номер в списке группы.

1. Вычислите пределы:

$$а) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x+2}{x^2+3x} \quad б) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3}{x^2+2} - x \right) \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + 3x + 2)$$

$$г) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x}) \quad д) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x-1} \quad е) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 5x}{(x+1)(x-2)(x+3)}$$

2. Найдите производные  $y'_x$  следующих функций и вычислите  $y'_x$  в  $x_0$ , если указано значение  $x_0$ :

$$1) y = 2x^3 + 3x - 5 \quad x_0 = 0 \text{ и } x_0 = -1; \quad 2) y = 2^{10} + 2^5 + x^{0.5} \quad x_0 = 1 \text{ и } x_0 = 2;$$

3)  $y = x^5 + \frac{2}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ ;

4)  $y = \sqrt{1-x^2}$ ;

5)  $y = \operatorname{ctg} \frac{2x+1}{3}$ ;

6)  $y = \operatorname{tg}^2 x$ ; 7)  $y = e^{-x} + 3 \ln(2x+1)$ ;

8)  $y = 2 \sin \frac{x}{2} + x \cos x$ ;

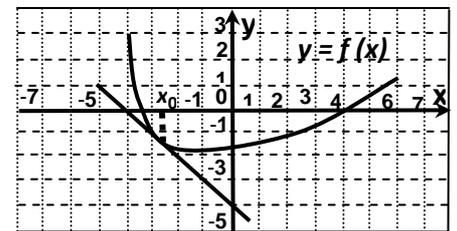
9)  $y = \frac{2x^3 + x + 1}{x^2 - x + 1}$ ;

10)  $\begin{cases} x = \cos^3 t \\ y = e^t t^2 \end{cases}$ .

3. Материальная точка движется по закону  $s(t) = \frac{9}{2}t^2 - 7t + 6$  (м). В какой момент времени скорость точки будет равна 12,8 м/с?

4. Найти угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции  $y = \frac{5}{6}x^3 - 3x^2 + x - 2$  в точке с абсциссой  $x_0 = -2$ .

5. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной в точке  $x_0$ .



6. Найдите промежутки возрастания и убывания функции  $y = -x^4 + 8x^2 - 16$ .

Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 31$  на отрезке  $[-1; 4]$ .

7. Вычислить неопределенные интегралы:

а)  $\int (x^m + \frac{k}{x} - 3) dx$ ; б)  $\int \sin mx \cdot \cos kx dx$ ; в)  $\int \frac{dx}{kx+m}$ ; г)  $\int \frac{dx}{(x+m)^k}$ ; д)  $\int (x+m)^k dx$ ;

е)  $\int \frac{dx}{kx^2 - m}$ ; ж)  $\int \sin (nx+k) dx$ ; з)  $\int \frac{xdx}{kx^2 + m}$ ; и)  $\int \frac{dx}{kx^2 + m}$ ; к)  $\int \frac{xdx}{\sqrt{kx^2 + m}}$ ; л)  $\int x (n+1) dx$ ;

м)  $\int x \cos (x+m) dx$ .

8. Вычислить определенные интегралы:

а)  $\int_0^{1/k} (e^{kx} - m)e^{kx} dx$ ; б)  $\int_1^m (kx - x^{m+2} + 4) dx$ ; в)  $\int_1^{m+k} (2kx+1)^{2m} dx$ .

9. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $y = -m(x^2 - 4)$ ,  $y = k$ ; б)  $y = -x^2 + (m-k)x + mk$ ,  $x = m+k$ ,  $y = k$ .

### Примерные задания расчетно-графической работы №4

#### «Основы теории вероятностей и математической статистики»

$N$ - номер списке группы

#### Задача 1. Формулы комбинаторики.

В отделе работают 20 сотрудников. Требуется выбрать  $N$  из них для выполнения некоторой работы. Сколькими способами можно это сделать?

#### Задача 2. Вычисление вероятности с помощью классической формулы

В корзине находятся 30 шаров –  $(N+2)$  из них красные и остальные белые. Наугад извлекаются 3 шара. Какова вероятность того, что все извлечённые шары - белые?

#### Задача 3. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

В магазине имеются в продаже однотипные изделия, изготовленные двумя фабриками. Фабрикой № 1 изготовлены 60 % изделий, а остальные изготовлены фабрикой № 2. Фабрика № 1 в среднем выпускает  $N$  % брака, а фабрика № 2 – 5 % брака. Какова вероятность того, что купленное в магазине изделие окажется бракованным?)

**Задача 4. Повторение событий. Формула Бернулли**

В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди них 2 мальчика, если вероятность рождения мальчика равна 0,51.

**Задача 5.** В урне находятся  $N$  шаров белого цвета и  $N + 1$  шара черного цвета. Шар наудачу извлекается и возвращается в урну три раза. Найти вероятность того, что среди извлеченных трех шаров окажется:

- a) ровно один белый шар;
- б) не менее одного белого шара;
- в) не более одного белого шара.

**Задача 6. Элементы математической статистики.**

Закон распределения дискретной случайной величины  $\xi$  имеет вид:

$x_i$	-2	-1	0	$N$	$N + 2$
$p_i$	0,2	0,1	0,2	$p_4$	$p_5$

a) Найти: вероятности  $p_4, p_5$ , математическое ожидание  $M\xi$  и дисперсию  $D\xi$ .

б) Построить: многоугольник распределений и функцию распределения  $F(x)$

**Примерные вопросы для самопроверки, экзамена и контроля самостоятельной работы:**

**Раздел № 1. Линейная алгебра.**

1. Определение матрицы. Операции над матрицами.
2. Определитель: определение, способы вычисления, свойства.
3. Ранг матрицы: определение, вычисление.
4. Обратная матрица: определение, условия существования, алгоритм построения.
5. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия и определения.
6. Методы решения системы линейных уравнений: метод Крамера; матричный метод; метод Гаусса.

**Раздел №2. Аналитическая геометрия**

1. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве.
2. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.
3. Скалярное произведение.
4. Векторное и смешанное произведения.

5. Прямая на плоскости. Различные способы задания.
6. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой
7. Кривые второй степени: определения, уравнения, построение.

***Раздел № 3. Введение в математический анализ. Основы дифференциального и интегрального исчисления***

1. Определение функции, способы ее задания.
2. Понятия о четности и нечетности, периодичности.
3. Композиция функций.
4. Основные элементарные функции.
5. Числовые последовательности. Предел последовательности.
6. Понятия ограниченной, бесконечно малой и бесконечно большой переменных.
7. Свойства пределов. Основные теоремы о пределах.
8. Определение предела функции. Непрерывность функции в точке и на множестве.
9. Задачи, приводящие к понятию производной.
10. Производная: определение, ее геометрический, механический и экономический смысл.
11. Производные основных элементарных функций. Производная композиции функций.
12. Производные высших порядков.
13. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков.
14. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла, условия существования.
15. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование
16. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям
17. Определенный интеграл: определение, свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Вычисление площади криволинейной трапеции

***Раздел № 4. Основы теории вероятностей и математической статистики***

1. Основные формулы комбинаторики.
2. Основные понятия теории вероятностей.
3. Классическое определение вероятности.
4. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.
5. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
7. Повторение испытаний. Формула Бернулли.

8. Понятие случайной величины. Законы распределения.
9. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.
10. Функция распределения.
11. Некоторые специальные виды распределений.
12. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
13. Первичная обработка данных.
14. Эмпирический закон распределения. Функция распределения.
15. Точечные и интервальные оценки параметров распределения

### Тесты для самоконтроля

#### Примерный вариант теста:

1. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 0 & 5 & -7 \\ 0 & 0 & -3 \end{vmatrix}$
2. Составить матрицу обратную матрице  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ .
3. Решить систему методом Крамера  $\begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ x + y = 8 \end{cases}$ .
4. Определить, при каком значении  $\alpha$  векторы  $\vec{a} = \alpha \cdot \vec{i} - 3 \cdot \vec{j} + 2 \cdot \vec{k}$  и  $\vec{b} = i + 2 \cdot \vec{j} - \alpha \cdot \vec{k}$  взаимно перпендикулярны.
5. Найти вектор, равный векторному произведению векторов  $\vec{a}(2;0;-1)$  и  $\vec{b}(1;-3;4)$ .
6. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $A(2;-3)$  и  $B(-4;1)$ .
7. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 14x - 5}{2x^2 + 11x + 5}$ .
8. Составить уравнение касательной и нормали к кривой  $y = 2x^2 - 4x$  в точке  $x_0 = 1$ .
9. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = -x^2 + 4$  и осью  $OX$ .
10. Дискретная случайная величина имеет распределение, заданное таблицей:

$\xi$	7	8	10
$p$	0,6	0,3	?

Найти ее математическое ожидание, дисперсию.

#### Примерный экзаменационный тест

(тест состоит из заданий открытого типа)

1. Найти матрицу  $D = AB - A^2$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Даны точки  $A(-2; -3; 1)$ ,  $B(0; 1; 2)$ ,  $C(3; 1; 2)$ . Найти  $\cos \angle ABC$  и площадь треугольника  $ABC$

3. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки  $A, B, C$ . Записать уравнение прямой, проходящей через точки  $A$  и  $B$ .  $A(4; 2; 5)$ ,  $B(0; 7; 2)$ ,  $C(0; 2; 7)$

4. Вычислите предел: а)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 9x + 14}$  при  $x_0 = \infty$ ,  $x_0 = 7$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 8x}$ ,

5. Найти производную функций:  $y = \sqrt{1 + \cos x^2}$

6. Найти интервалы монотонности и экстремум функции  $y = x^2 e^{4x}$

7. Вычислите интеграл  $\int x - 5 \cdot \cos x dx$ ,

8. Вычислить площадь фигуры, ограниченных кривыми:  $y = x$ ,  $y = x^2 - 2$ .

9. В урне 5 белых и 4 черных шара. Наугад выбрали 3 шара. Какова вероятность того, что среди выбранных один белый.

10. Случайная величина  $Y$  задана законом распределения:

Найти математическое ожидание случайной величины

$Y$ .

$Y$ :	-1	0	1
	0,2	0,1	0,7

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Инновационные образовательные технологии

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ раздела	№ лекции в семестре	№ практики в семестре
Слайд- лекция	1	1,2	1,3
Слайд- лекция	2	3	5
Слайд- лекция	3	6,8	9,12
Слайд- лекция	4	10	14,16

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть

выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе. Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий. По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену). На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

#### **6.1.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях**

**Практические занятия обучающихся обеспечивают:**

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении;
- обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- выполнение теоретических задач, составление алгоритмов решений;
- составление практико - ориентируемых задач, решение которых не выходит за рамки изучаемых теоретических задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Интерактивные методы обучения, используемые на практических занятиях:

- коллективные решения творческих задач;
- работа в малых группах;
- исследовательский метод.

## Содержание заданий для практических занятий

На практических занятиях используется литература 1-4, 11, 12, 14.

### Темы контрольных работ

1. Контрольная работа №1 по теме «Линейная алгебра».
2. Контрольная работа №2 по теме «Аналитическая геометрия»
3. Контрольная работа №3 по теме «Основы дифференциального и интегрального исчисления».
4. Контрольная работа №4 по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики».

### Примерные контрольные работы для студентов очной формы обучения

#### Контрольная работа №1 «Линейная алгебра»

1. Даны две матрицы  $A$  и  $B$ . Найти: а)  $3A + 2B - E$ ; б)  $A \cdot B$ ;

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 4 & 3 & -2 \\ 4 & 3 & -1 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определитель матрицы  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & -4 & 3 \\ 1 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

3. Найдите матрицу, обратную к данной матрице  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

4. Решить систему линейных уравнений: а) по формулам Крамера; б) матричным методом.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}.$$

#### Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия»

1. Вычислить скалярное произведение векторов  $2\vec{a} - \vec{b} \cdot \vec{a} + \vec{b}$ , если известно разложение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  по ортам  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$  и  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}$ .
2. Проверить, являются ли точки  $A(-4; -4)$ ;  $B(-3; 4)$ ;  $C(4; 5)$ ;  $D(10; -2)$  вершинами трапеции.
3. Вершинами треугольника  $\triangle ABC$  являются точки  $A(1; 1)$ ;  $B(0; 3)$ ;  $C(-1; -1)$ .  
Определить координаты векторов  $\overline{AB}$ ;  $\overline{BC}$ ;  $\overline{CA}$ .
4. Выяснить, компланарны ли векторы  $\vec{a} = 1; -2; 0$ ;  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ ;  $\vec{c} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ .

5. Угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $45^\circ$ . Вычислить скалярное произведение векторов, если  $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j}$ ;  $|\vec{b}| = 6$ .
6. Дан четырёхугольник с вершинами в точках  $A(1; 1; 4)$ ;  $B(2; 3; -1)$ ;  $C(-2; 2; 0)$ ;  $D(3; 0; 5)$ . Является ли данный четырёхугольник параллелограммом?
7. Составить уравнение плоскости, перпендикулярной оси  $OX$  и проходящей через точку  $M_0(3; -2; 4)$ .
8. Найти точку пересечения прямой  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+4}{2}$  и плоскостью  $2x + 3y - 4z - 4 = 0$ .
9. Вычислить острый угол между плоскостями  $5x - 2y + 4z - 8 = 0$  и  $3x - 4y - z + 2 = 0$ .

### Контрольная работа №3

#### «Основы дифференциального и интегрального исчисления».

1. Вычислить пределы функции:

$$1. \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-9}{\sqrt{x}-3}. \quad 2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{5x^2 - 16x + 3}. \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{20x^2 - 5x + 4}{20x - 5}. \quad 4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x}{2x+1} \right)^x.$$

2. Вычислите производные заданных функций: а)  $y = x^5 + \frac{2}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ , б)  $y = \frac{2x^3 + x + 1}{x^2 - x + 1}$ , в)

$$y = \operatorname{ctg} \frac{2x+1}{3}, \quad \text{г) } y = \frac{\cos(x-1)}{x+2} + 3^x - \ln(3-4x).$$

3. Исследуйте функцию на монотонность и определите точки экстремума:  
 $y = -x^3 + 9x^2 + 120x + 60$

4. Найдите неопределённые интегралы:

$$а) \int \cos 2x \, dx; \quad б) \int x^2 - 3x \sin x \, dx; \quad в) \int \frac{\cos x \, dx}{16 + \sin^2 x};$$

5. Ускорение точки, движущейся прямолинейно, задано уравнением  $a = 6t + 12$ . Найти путь, пройденный точкой за 3 с, если в момент времени  $t = 2$  с точка имела скорость  $v = 38$  м/с и прошла путь  $s = 30$  м.

$$6. \text{ Вычислить определённые интегралы: } 1. \int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{\pi}{6} + x\right)}. \quad 2. \int_0^2 \frac{4x}{\sqrt{1+2x^2}} dx. \quad 3. \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \frac{dx}{3+4x^2}.$$

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $xy = 2$ ;  $x + y - 3 = 0$ .

### Контрольная работа №4 «Основы теории вероятностей и математической статистики».

1. Правильную монету подбрасывают до первого появления герба. Какова вероятность того, что монету подбрасывают пять раз?
2. Имеется 6 яблок и 10 груш. Наугад выбираем 8 фруктов. Какова вероятность того, что среди выбранных 4 яблока?
3. Имеется три урны в первой урне 6 белых и 4 черных шара, во второй 5 белых и 5 черных шара, а в третьей - все белые. Из наугад выбранной урны извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар белый.
4. Дано  $P A+B = 0,9$ ,  $P A = 0,8$ ,  $P B = 0,7$ . Найти  $P A/B$  и  $P B/A$
5. Закон распределения с. в.  $X$

$X :$	-2	0	4
	0,4	0,4	0,2

$$\alpha = 1, \beta = 6, Z = X - X^2$$

Найти:

- а) математическое ожидание с. в.  $X$  ;
- б) среднеквадратическое отклонение с. в.  $X$  ;
- в) моду и медиану с. в.  $X$  ;
- г)  $P \alpha < x < \beta$  ;
- д) записать закон распределения с. в.  $Z$  . Построить функцию распределения с. в.  $X$  .

### 6.2 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### 6.3 Курсовой работы учебным планом не предусмотрено

### 6.4. Контрольные работы по дисциплине учебным планом предусмотрены для студентов заочной формы обучения.

#### Требования к оформлению и выбора варианта контрольной работы

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетки  $0 \rightarrow 10, 1 \rightarrow 1, 2 \rightarrow 2$  .

Контрольная работа должна содержать условие и решение задач, расположенных в порядке возрастания номеров, а также записаны ответы к задачам. В решении необходимо указывать используемые формулы и таблицы, подробно пояснять процесс решения задач. Чертежи к заданиям необходимо выполнять аккуратно, с использованием карандаша и линейки или графического редактора.

На титульном листе обязательно указать дисциплину, группу, Ф.И.О., номер зачетной книжки.

Для подготовки к решению контрольной работы используйте литературу 1-12.

**Примерная контрольная работа для студентов заочной формы обучения**

**Вариант 1**

**Задание 1.** Вычислите определитель матрицы  $\Delta = \begin{vmatrix} -2 & -1 & -3 \\ -1 & 4 & 6 \\ 1 & -5 & 8 \end{vmatrix}$ .

**Задание 2.** Найдите произведение матриц :

а).  $\begin{pmatrix} 1 & -8 \\ 2 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & 7 & -1 \\ 0 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ ; б)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ .

**Задание 3** Найдите обратную матрицу.  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ .

**Задание 4.** Решить систему: а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -1 \\ 6x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

**Задание 5.** Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_4 = 2 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1 \\ 7x_2 - 5x_3 - 11x_4 = 5 \end{cases}$$

**Задание 6.** Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a}(1; 2; 3)$   $\vec{b}(-1; 3; 2)$

**Задание 7.** Построить уравнение прямой в прямоугольной системе координат, приведя его к виду «в отрезках» и найти угловой коэффициент прямой.  $2x - 3y + 1 = 0$

**Задание 8.** Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(2; -1)$ , параллельной прямой  $2x - 7y + 4 = 0$

**Задание 9** Найти уравнение прямой, проходящей через точки  $A(-1; 3)$ ,  $B(0; 2)$

**Задание 10.** Найти угол между прямыми  $5x - y + 7 = 0$ ,  $3x + 2y = 0$

**Задание 11.** Вычислите предел. а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 4}{2x^2 - x + 1}$  б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6}$

**Задание 12.** Вычисление неопределенного интеграла с помощью замены переменной

$$\int \frac{x^2 \cdot dx}{1 + x^6}, \quad u = x^3$$

**Задание 13.** Найти неопределенные интегралы, выполнив интегрирование по частям  $\int (3x - 1) \cdot e^{5x} dx$

**Задание 14.** Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x - x^2$ ,  $x + y = 0$ .

**Задание 15.** События  $A, B$  независимые. Дано  $P A = 0,4$ ,  $P B = 0,8$ . Описать события и найти их вероятности:  $\bar{A}, A + B, AB, \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B, \bar{A}\bar{B}$

**Задание 16.** Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$  и значения  $\alpha, \beta$

1. Найти математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение и моду с.в.  $X$
2. Построить многоугольник распределения с.в.  $X$ .
3. Записать функцию распределения с.в.  $X$ .
4. Найти вероятности с.в.  $P \alpha < X < \beta$ ,  $P X \geq \beta$ .

$X :$	0	2	3	4
	0,2	0,4	0,3	0,1

$$\alpha = 1, \beta = 3,5$$

**Задание 17.**

- По заданному распределению выборки: 1) найти моду, медиану и размах варьирования; 2) написать распределение относительных частот; 3) построить полигон частот и относительных частот; 4) построить эмпирическую функцию распределения; 5) найти выборочную среднюю  $\bar{x}_B$  и выборочную дисперсию  $D_B$ .

$x_i$	1	3	7	12
$n_i$	8	16	6	10

### 7. Фонд оценочных средств проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и экзамена.

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	№ раздела	Тип контроля (текущий, промежуточный)	Вид контроля (устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.)	Количество Элементов (количество вопросов, заданий), шт.
ОК-7	1-4	Текущий	Письменный опрос	По 4 на каждом практическом занятии
			Контрольная работа №1	4
			Контрольная работа №2	9
			Контрольная работа №3	7
ОК-7	1-4	Промежуточный (экзамен)	Вопросы Тестирование	50 вопросов, 80 тестов

**7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

<i>Результаты освоения дисциплины</i>	<i>Оценочные средства</i>
<p><b>Знает:</b> ОК-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы аналитической геометрии,</li> <li>– основы линейной алгебры.</li> <li>– основы математического анализа,</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчисления,</li> <li>– основы теории вероятностей и математической статистики</li> </ul>	<p><b>A1.</b> Найдите матрицу <math>C = 2A - 3B + E</math>. если <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; 5 \\ 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; 1 \\ 9 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>.</p> <p><b>A2.</b> Найти модуль вектора <math>\overline{AB}</math>, если <math>A (3; 5; -2)</math>, <math>B (3; 4; 1)</math>.</p> <p><b>A3.</b> Найти уравнение прямой, проходящей через точки <math>A 1,3</math> и <math>B 2,5</math>.</p> <p><b>A4.</b> Дано <math>A = 2,6,9,10</math> и <math>B = 5,6,8,9,11</math>. Определить множества <math>A \cup B</math>, <math>A \cap B</math>.</p> <p><b>A5</b> Заполните пропуски. Производной функции называется: _____ отношения _____ функции к _____ аргумента, при _____ к нулю.</p> <p><b>A 6.</b> Производная функции <math>\cos x</math> имеет вид:  <b>a) <math>\sin x</math>; б) <math>-\sin x</math>; в) <math>-\cos x</math>; г) <math>\cos x</math>.</b></p> <p><b>A7.</b> Определите первообразную функции <math>f x = 3x^2 - 1</math>, проходящей через точку <math>M 1; -1</math>.  <b>a) <math>F x = 6x</math>      б) <math>F x = x^3 - x + 1</math>      в) <math>F x = x^3 - x - 1</math>.</b></p> <p><b>A8.</b> Выберите определение неопределенного интеграла:  <b>a) <math>\int f(x)dx = F(x)</math>      б) <math>\int F(x)dx = F(x) + C</math></b>  <b>в) <math>\int f(x)dx = f(x) + C</math>      г) <math>\int f(x)dx = F(x) + C</math></b></p> <p><b>A9.</b> Дайте классическое определение вероятности случайного события.</p> <p><b>A10.</b> События <math>A</math> и <math>B</math> независимые и <math>P A = 0,4</math>, <math>P B = 0,5</math>. Найти <math>P AB</math>.</p>

<p><b>Умеет:</b> ОК-7 –применять математические методы в профессиональной деятельности</p>	<p><b>В1.</b> Решите систему уравнений методом Гаусса</p> $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$ <p><b>В2.</b> Даны вершины треугольника ABC A 1;2;0 , B 3;0;1 , C 2;3;-4 . Найдите длину стороны АВ и косинус угла А.</p> <p><b>В3.</b> При каких значениях <math>m</math> выполняется равенство</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{mx^2 + 6x + 1}{3x^2 + 5x + 3} = 1$ <p><b>В4.</b> Объем продукции, производимой для комплектации компьютеров, может быть описан уравнением <math>u = -t^3 + 9t^2 + 120t + 60</math>, где <math>1 &lt; t &lt; 8</math> рабочее время (ч). Вычислить производительность труда и скорость её изменения при <math>t = 3</math> ч и <math>t = 7</math> ч.</p> <p><b>В5.</b> Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми: <math>y = x^2, y = 0, x = 2</math></p> <p><b>В6.</b> Первоначальный вклад, положенный под 10% годовых составил 6 000 000 рублей. Найдите размер вклада через 5 лет при начислении процентов: ежегодном, поквартальном и непрерывном начислении.</p> <p><b>В7.</b> Найти интервалы монотонности и экстремумы функции <math>y = \frac{x}{x^2 - 4}</math>.</p> <p><b>В8.</b> Вычислите определённый интеграл <math>\int_0^1 e^{x^2} x dx</math>.</p> <p><b>В 9.</b> Отдел технического контроля проверяет изделие на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,9. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартное.</p> <p><b>В10.</b> На складе 10 деталей, из них 3 детали первого сорта. Наудачу выбрали 4 детали. Какова вероятность того, что среди выбранных одна деталь первого сорта.</p>
--	--

## **7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее—задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

## **7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

### **Критерии оценивания компетенций**

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их

выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается несформированной*, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

### Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

## 8. Учебно-методическая и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Список основной литературы

1. Ефимов, Н. В. Краткий курс аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Н. В. Ефимов. - Изд. 14-е, испр. - Документ Bookread2. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 238 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=537806>.
2. Пантелеев, А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. естеств. наук, техники, информатики и экономики (квалификация (степень) "бакалавр") / А. В. Пантелеев, А. С. Якимов, К. А. Рыбаков. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 431 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549273>.

3. Рубашкина, Е. В. Линейная алгебра. Линейные операторы. Квадратичные формы. Комплексные числа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Рубашкина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 38 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544419>.
4. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика", раздел "Интегралы" [Электронный ресурс] : для всех направлений ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 467 КБ, 57 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.
5. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / В. С. Шипачев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>.
6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стереотип. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=927763>.

#### *Список дополнительной литературы*

7. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [учеб. пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС [и др.], 2008. - 368 с. : ил.
8. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [учеб. пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС [и др.], 2008. - 448 с. : ил.
9. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2007. - 404 с. : ил.
10. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2008. - 404 с. : ил.
11. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [в 2 ч.] Ч. 1 35 лекций / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М. : АЙРИС-Пресс, 2008. - 280 с. : схем.
12. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [в 2 ч.] Ч. 2 35 лекций / Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - М. : АЙРИС-Пресс, 2008. - 280 с. : схем.

#### *8.2. Интернет-ресурсы*

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : вся математика в одном месте. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru/>. - Загл. с экрана.
2. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образоват. мат. сайт. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общерос. мат. портал. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>. - Загл. с экрана.
4. Готовые задачи и решения онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://univer2.ru/uchebniki\\_po\\_matematike.htm](http://univer2.ru/uchebniki_po_matematike.htm). - Загл. с экрана.
5. Решение высшей математики онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mathserfer.com/>. - Загл. с экрана

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	Microsoft Word	Текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с	Подготовка студентами докладов и рефератов по представленной тематике, оформления самостоятельных

		локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.	работ
2	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций и просмотра презентаций, являющаяся частью MicrosoftOffice и доступная в редакциях для операционных систем MicrosoftWindows и Mac OS.	Воспроизведение презентаций, подготовленных студентами в рамках предложенных тем научных докладов и рефератов
3	MicrosoftExcel	Широко распространенная компьютерная программа. Нужна она для проведения расчетов, составления таблиц и диаграмм, вычисления простых и сложных функций.	Проведение лекционных занятий, подготовка студентами докладов и рефератов по представленной тематике, решение домашних заданий.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

