

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.08.2022 12:31:44

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38d76e

**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**

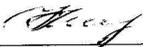
по дисциплине «МАТЕМАТИКА»

для направления подготовки

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Тольятти 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» для студентов специальности среднего профессионального образования 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», решением Президиума Ученого совета  
Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела  Н.М.Шемендюк  
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности среднего профессионального образования 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 22.04.2014 № 383.

Составил: к.ф.м.- н., доцент Бахшиян Р.М.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 10 от «21» 06 2018 г.

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

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

Зав. кафедрой Рин к. ф. м- н., доцент Никитенко Т.В.

Согласовано

Начальник учебно-методического отдела Шемендюк 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:

- развитие логического и абстрактного мышления;
- повышение общего уровня математической культуры;
- приобретение навыков исследования прикладных вопросов;
- выработка умения абстрагироваться и формулировать математически прикладные задачи;
- создание базы для дальнейшего изучения дисциплин, связанных с программированием и прикладными задачами.

## 1.2. Содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи:

- применять математические методы при решении профессиональных и практических задач.

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

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК-4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК- 1.1	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
ПК-1.2	Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК-1.3	Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
ПК-2.2	Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

#### 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 1– 9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач;</li> <li>- основы линейной алгебры;</li> <li>- действия над комплексными числами и множествами;</li> <li>- основы теории пределов.</li> </ul>	<p>Конспект лекционных и практических занятий. Выполнение групповых заданий.</p>	<p>Устные и письменные опросы на занятиях Решение типовых расчётов Решение контрольных работ</p>
<p><b>Умеет:</b> ОК 1– 9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;</li> <li>- решать СЛУ;</li> <li>- находить определители матриц;</li> <li>- находить обратные матрицы;</li> <li>- выполнять действия над матрицами и комплексными числами;</li> <li>- находить пределы функций.</li> </ul> <p>ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p>Конспект лекционных и практических занятий. Самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий. Использование интернет ресурса.</p>	<p>Решение типовых расчётов. Экспресс - опрос по теме. Решение контрольных работ</p>

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (ЕН.01). Ее освоение осуществляется в 3 семестре.

Для изучения дисциплины студент должен овладеть знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенций
	Предшествующие дисциплины (практики)	

1	Математика на базовом уровне среднего общего образования	Р.1, РМ. 1-3, РП 1-7
	Последующие дисциплины (практики)	
2	Информатика	ОК 1 - 9 ПК 1.1- 1.3 , 2.1 - 2.3,

**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	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	___104___ ч.	___ - ___ ч.	___104___ ч.
Лекции (час)	34	-	6
Практические (семинарские) занятия (час)	34	-	6
Лабораторные работы (час)	-	-	-
Самостоятельная работа (час)	36	-	92
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-	+
Экзамен, семестр /час.	3/	-	3/
Зачет (дифференцированный зачет), семестр	-	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-	3

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

**4.1. Содержание дисциплины**

*Распределение фонда времени по темам и видам занятий*

**Очная форма обучения**

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

		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	опрос, подготовка докладов, подготовка презентаций, собеседование, письменная работа, тест, индивидуальные задания и др.)
1	<b>Линейная алгебра</b> Основное содержание 1. Определение матрицы. Виды матриц. 2. Линейные операции над матрицами. 3. Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление. 4. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	4	4	--	3	Конспект аудиторных занятий Устный опрос Письменная работа Тесты
2	<b>Теория комплексных чисел</b> Основное содержание 1. Понятие мнимой единицы. Степени мнимой единицы. 2. Определение комплексного числа. 3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 4. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	2	--		Экспресс - опрос Письменная работа Тесты Решение типового расчета
3	<b>Дискретная математика</b> Основное содержание: 1. Операции над множествами. 2. Множества и отношения. 3. Элементы комбинаторики. 4. Основные понятия теории графов.	4	2	--	7	Конспект аудиторных занятий Экспресс - опрос Тесты
4	<b>Математический анализ</b> Основное содержание: 1. Пределы числовой последовательности. 2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. 3. Основные свойства пределов. 4. Предел функции в точке.	4	4	--	3	Устный опрос. Письменная работа. Решение типового расчета. Тесты

	<p>Вычисление предела функции.</p> <p>5. Предел функции на бесконечности.</p> <p>6. Непрерывность функции.</p> <p>7. Точки разрыва функции.</p> <p>Классификация точек разрыва функции.</p>					
5	<p><b><i>Дифференциальное исчисление</i></b></p> <p>Основное содержание:</p> <p>1. Производная (физический, геометрический, экономический смысл).</p> <p>2. Правила дифференцирования.</p> <p>3. Дифференцирование сложной и обратной функций.</p> <p>4. Производная тригонометрических функций, логарифмической функции, показательной и обратных тригонометрических функций, степенной функции.</p> <p>5. Производная второго порядка и её механический смысл</p> <p>6. Приложение производной для исследований функций.</p> <p>7. Возрастание (убывание) функций. Участки монотонности функции.</p> <p>8. Локальный экстремум.</p> <p>9. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба графика функции.</p> <p>10. Построение графиков функции.</p>	<b>6</b>	<b>6</b>	--	<b>3</b>	<p>Устный опрос</p> <p>Конспект аудиторных занятий</p> <p>Решение типового расчета</p> <p>Тесты</p>
6	<p><b><i>Интегральное исчисление</i></b></p> <p>Основное содержание:</p> <p>1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.</p> <p>2. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.</p> <p>3. Основные методы интегрирования (замена переменной ; метод интегрирования по частям).</p> <p>4. Понятие определенного интеграла и условия его</p>	<b>8</b>	<b>10</b>	--	<b>6</b>	<p>Устный опрос.</p> <p>Конспект аудиторных занятий.</p> <p>Решение типового расчета.</p> <p>Тесты</p>

	<p>существования.</p> <p>5. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.</p> <p>6. Геометрические приложения определенного интеграла.</p> <p>7*. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.</p> <p>8*. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и уравнений первого порядка.</p> <p>9. Численные методы решения прикладных задач. Метод прямоугольников.</p>					
7	<p><b>Основы теории вероятностей и математическая статистика</b></p> <p>Основное содержание:</p> <p>1. Случайные события. Вероятности случайных событий.</p> <p>2. Правила умножения и сложения вероятностей.</p> <p>3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>4. Дискретные случайные величины и их характеристики.</p> <p>5. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин.</p> <p>6. Основы математической статистики.</p> <p>7. Выборочный метод исследования.</p> <p>8. Вариационные ряды.</p>	<b>6</b>	<b>6</b>	--	<b>14</b>	Устный опрос. Конспект аудиторных занятий. Решение типового расчета. Тесты.
	Промежуточная аттестация по дисциплине	<b>34</b>	<b>34</b>	--	<b>36</b>	Экзамен

#### Заочная форма обучения

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

		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	опрос, подготовка докладов, подготовка презентаций, собеседование, письменная работа, тест, индивидуальные задания и др.)
1	<b>Линейная алгебра</b> Основное содержание 1. Определение матрицы. Виды матриц. 2. Линейные операции над матрицами. 3. Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление. 4. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	1	1	-	10	Конспект аудиторных занятий. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Составление справочника
2,3	<b>Теория комплексных чисел</b> Основное содержание 5. Понятие мнимой единицы. 6. Определение комплексного числа. 7. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. <b>Дискретная математика</b> Основное содержание: 1. Операции над множествами. 2. Множества и отношения. 3. Элементы комбинаторики. Основные понятия теории графов	1	1	--	12	Конспект аудиторных занятий. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Составление справочника
4	<b>Математический анализ</b> Основное содержание: 8. Пределы числовой последовательности. 9. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. 10. Основные свойства пределов. 11. Предел функции в точке. Вычисление предела функции. 12. Предел функции на бесконечности. 13. Непрерывность функции. 14. Точки разрыва функции.	1	1	--	18	Конспект аудиторных занятий. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Составление справочника

	Классификация точек разрыва функции.					
5	<p><b><i>Дифференциальное исчисление</i></b>  Основное содержание:  11. Производная (физический, геометрический, экономический смысл).  12. Правила дифференцирования.  13. Дифференцирование сложной и обратной функций.  14. Производная тригонометрических функций, логарифмической функции, показательной и обратных тригонометрических функций, степенной функции.  15. Производная второго порядка и её механический смысл  16. Приложение производной для исследований функций.  17. Возрастание (убывание) функций. Участки монотонности функции.  18. Локальный экстремум.  19. Построение графиков функции.</p>	1	1	--	18	<p>Конспект аудиторных занятий.  Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы.  Составление справочника</p>
6	<p><b><i>Интегральное исчисление</i></b>  Основное содержание:  7. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.  8. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.  9. Основные методы интегрирования (замена переменной)  10. Понятие определенного интеграла.  11. Формула Ньютона - Лейбница.  12. Геометрические приложения определенного интеграла.  7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.  8. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися</p>	1	1	--	18	<p>Конспект аудиторных занятий.  Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы.  Составление справочника</p>

	переменными и уравнений первого порядка. 9. Численные методы решения прикладных задач. Метод прямоугольников.					
7	<b>Основы теории вероятностей и математическая статистика</b> Основное содержание: 9. Случайные события. Вероятности случайных событий. 10. Правила умножения и сложения вероятностей. 11. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 12. Дискретные случайные величины и их характеристики. 13. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. 14. Основы математической статистики. 15. Выборочный метод исследования. 16. Вариационные ряды.	1	1	--	16	Конспект аудиторных занятий. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Составление справочника
	Промежуточная аттестация по дисциплине	6	6	--	92	Экзамен

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) 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>3 семестр</b>			
1	Занятие 1. «Операции над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление».	2	Решение разноуровневых и проблемных задач

			Тестирование по теме
2	Занятие 2. «Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера».	2	Опрос. Решение задач в группах
3	Занятие 3. «Модуль и аргумент комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и алгебраическая форма записи комплексного числа».	2	Составление справочного материала. Решение задач в группах.
4	Занятие 4. «Теория множеств. Операции над множествами. Множества и отношения. Графы».	2	Опрос. Решение разноуровневых и проблемных задач
5	Занятие 5. «Элементы математического анализа. Функция одной переменной. Основные элементарные функции. Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}; \frac{\infty}{\infty}\right)$ ».	2	<i>Контрольная работа №1 по теме «Линейная алгебра и теория комплексных чисел»</i>
6	Занятие 6. «Непрерывность функции. Точки разрыва I и II рода. Асимптоты».	2	Составление справочного материала. Решение задач в группах.
7	Занятие 7. «Таблица производных. Основные правила вычисления производной функции. Производная сложной функции».	2	Решение разноуровневых и проблемных задач Тестирование по теме.
8	Занятие 8. «Вычисление производных тригонометрических функций. Возрастание (убывание) функции. Участки монотонности функции. Отыскание точек экстремума».	2	<i>Контрольная работа №2 по теме «Математический анализ»</i>
9	Занятие 9. «Исследование функции с помощью производной и построение графиков функций»	2	Решение разноуровневых и проблемных задач
10	Занятие 10. «Использование таблицы основных интегралов и основных правил вычисления неопределенного интеграла. Замена переменной в неопределенном интеграле»	2	Опрос. Решение задач в группах .
11	Занятие 11. «Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница»	2	Решение разноуровневых и проблемных задач
12	Занятие 12. «Замена переменных под знаком определенного интеграла».	2	Составление справочного материала. Решение задач в группах.

13	Занятие 13.Для 27.02.02. «Решение задач на определение площадей различных фигур посредством определённого интеграла». Занятие 13.Для 23.02.02. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и уравнений первого порядка. .	2	Опрос. Решение задач в группах .
14	Занятие 14. «Численное интегрирование. Метод прямоугольников».	2	<i>Контрольная работа №3 по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»</i>
15	Занятие 15. «Случайные события. Вероятности случайных событий. Правила умножения и сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса»	2	Решение разноуровневых и проблемных задач
16	Занятие 16. «Дискретные случайные величины и их характеристики. Биномиальное распределение»	2	Составление справочного материала. Решение задач в группах.
17	Занятие 17. «Статистическая оценка выборки»	2	<i>Контрольная работа 4 «Теория вероятностей и математическая статистика».</i>
<b>Итого</b>		<b>34</b>	

### Заочная форма обучения

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения
<b>3 семестр</b>			
<b>Раздел 1</b>			
1.	<b>Занятие 1.</b> Операции над матрицами. Определитель матрицы. Методы решения систем линейных уравнений.	1	Составление справочного материала.Решение задач.
<b>Раздел 2, 3</b>			
2	<b>Занятие 2.</b> Операции над комплексными числами. Модуль и аргумент комплексного числа. Теория множеств. Операции над множествами. Множества и отношения.	1	Составление справочного материала.Решение задач.
<b>Раздел 4</b>			
4	<b>Занятие 4.</b> Вычисление пределов функций. Вычисление пределов, содержащих дробно-рациональные функции и корни. Точки разрыва I и II рода.	1	Составление справочного материала.Решение задач.
<b>Раздел 5</b>			
5	<b>Занятие 5.</b> Таблица производных. Вычисление производных элементарных функций. Возрастание (убывание) функции. Исследование	1	Составление справочного материала.Решение задач.

	функции с помощью производной		
<b>Раздел 6</b>			
6	<b>Занятие 6.</b> Таблицы основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.	1	Составление справочного материала. Решение задач.
<b>Раздел 7</b>			
7	<b>Занятие 7.</b> Вероятности случайных событий. Правила умножения и сложения вероятностей. Дискретные случайные величины. Статистическая оценка выборки.	1	Составление справочного материала. Решение задач.

На практических занятиях используется литература 3-6, 8-11

#### **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 типовых расчетов и рефератов, работа с пройденным материалом для подготовки к тестированию, опрос по теории на практических занятиях, зачетные работы. Диагностический, текущий и промежуточный контроль знаний, умений и владений проводится в форме тестирования, контрольных, зачётных и самостоятельных работ.

Самостоятельная работа студента включает:

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.
2. Выполнение типовых расчётов

Контроль самостоятельной работы осуществляется выполнением типового расчёта.

#### **Содержание заданий для самостоятельной работы**

##### *Темы типовых расчетов*

1. Типовой расчёт № 1 по теме «*Линейная алгебра и теория комплексных чисел*».
2. Типовой расчёт № 2 по теме «*Математический анализ*».
3. Типовой расчёт № 3 по теме «*Дифференциальное и интегральное исчисление*».
4. Типовой расчёт 4 по теме «*Теория вероятностей и математическая статистика*».

### Типовой расчёт № 1

1. Выполните действия над матрицами: а)  $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  б)  $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot (1 \quad -2 \quad 3)$ .

2. Найдите  $f(A) = A^2 + 2 \cdot A + 3 \cdot E$ , если  $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

3. Найдите определитель матрицы  $A$ , если дана матрица:  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ .

4. Решите систему линейных уравнений методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 9x_3 = 12 \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 = -6 \\ 3x_1 + mx_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$

5. . Решите систему уравнений методом Гаусса:  $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 4x_1 + 3x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$ .

6. Возведите в степень комплексное число  $(3i - 4)^2$ .

7. Найдите частное от деления комплексных чисел  $\frac{-2 + 3i}{7 + 2i}$ .

### Типовой расчёт № 2

Вычислите пределы:

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 + 2}{x + x^3 - 3}$ ;

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 4}{x^3 + 2x + 1}$

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 - 2x + 1}{3x^2 + 4x + 2}$

4.  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{6 - x - x^2}{3x^2 + 8x - 3}$

5.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x - 8}{2x^2 + 5x + 2}$

6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^6 + 2x - 3}}{x^3 + 6}$

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{7+x} - \sqrt{7}}{x}$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{\sin(5x)}$

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{5x}$

### Типовой расчёт № 3

1. Найдите производные функций: а)  $y = x^5 + \frac{2}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  б)  $y = \sqrt{1 - x^2}$

2. Найдите производную функции  $y = 2 \sin 6x - 3x$  в точке  $x_0 = -\frac{\pi}{3}$ .

3. Найдите точки экстремума функции  $y = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x + \frac{1}{3}$ .

4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 8x + \cos(1 - 4x)$  в точке  $a = 0,25$ .

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$  на промежутке  $[-4; 4]$ .

6. Найдите неопределённые интегралы: а)  $\int (4x^3 - 3x^2 + 2x - 5) dx$  б)  $\int \left( 4e^x + \frac{5}{2\sqrt{x}} \right) dx$ .

7. Вычислите определённый интеграл  $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1 - x^8}}$ .

#### Типовой расчёт № 4

1. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

2. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

3. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

4. События  $A$  и  $B$  – независимые. Дано  $P(A) = 0,4$ ;  $P(B) = 0,6$ . Найдите вероятности событий:  $\bar{A}$ ,  $A + B$ ,  $AB$ ,  $A\bar{B} + \bar{A}B$ ,  $\bar{A}\bar{B}$ .

5. Задано распределение выборки:

$x_i$	2	5	8	11
$n_i$	7	14	9	10

1) Найдите моду, медиану и размах варьирования ;

2) Напишите распределение относительных частот.

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

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ОК1 – ОК9; ПК-1.1,1.2,1.3; ПК-2.2	Самостоятельное изучение вопросов по разделу 1: комплексных чисел»: 1. Обратная матрица. 2. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	<i>Конспект. Типовой расчёт №1</i>	Письменная работа	6

	3. Показательная форма комплексного числа.			
ОК1 – ОК9; ПК-1.1,1.2,1.3; ПК-2.2	. Самостоятельное изучение вопросов по разделу 3: 1. Операции над графами: объединение, пересечение. Самостоятельное изучение вопросов по разделу 4: 2. Неопределённости вида $(\infty - \infty; 0 \cdot \infty)$ . 2. Монотонные последовательности. Число $e$ . 3. Замечательные пределы	<i>Конспект. Типовой расчет№2</i>	Письменная работа	10
ОК1 – ОК9; ПК-1.1,1.2,1.3; ПК-2.2	Самостоятельное изучение вопросов по разделам 5и6 : 1. Интегралы от дробно – рациональных функций. 2. Производные обратных функций. 3. Алгоритм полного исследования функций. 4. Уравнение касательной к графику функции. 5. Численные методы интегрирования.	<i>Конспект. Типовой расчет№3</i>	Письменная работа	6
ОК1 – ОК9; ПК-1.1,1.2,1.3; ПК-2.2	Самостоятельное изучение вопросов по разделу 7: 1. Медиана. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины. 2. Общие сведения о выборочном методе. 3. Статистическая проверка гипотез	<i>Конспект. Типовой расчет№4</i>	Письменная работа	14
<b>Итого за <u>3</u> семестр</b>				<b>36</b>

## Технологическая карта самостоятельной работы студента

### Заочная форма обучения

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ОК1 – ОК9; ПК-1.1,1.2,1.3; ПК-2.2	Самостоятельное изучение тем разделов 1,2,3,4,5,6,7 ориентированных по примерным вопросам к экзамену и обзорным лекциям	Конспект. Решение задач	Литература (пункт 8.1). Конспект теоретических вопросов	56
ОК1 – ОК9; ПК-1.1,1.2,1.3; ПК-2.2	Контрольная работа	Контрольная работа.	Конспекты аудиторных занятий. Литература из пункта 8.1	36
<b>Итого за 3 семестр</b>				<b>92</b>

При самостоятельном изучении тем используется литература 1-12

Кроме того, студенты могут использовать интернет – ресурсы.

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

#### *Примерные вопросы экзамена и самопроверки*

#### **Раздел №1. Линейная алгебра.**

1. Матрицы, способы их задания. Размерность матрицы.
2. Виды матриц.
3. Операции над матрицами: умножение на число; сложение матриц; умножение матриц; транспонирование матрицы.
4. Определители матриц второго и третьего порядка.
5. Системы линейных алгебраических уравнений.
6. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений. Совместность и несовместность системы линейных алгебраических уравнений.
7. Метод Крамера.
8. Эквивалентные преобразования расширенной матрицы системы.

9. Метод Гаусса.

### **Раздел №2. Теория комплексных чисел**

1. Мнимая единица.
2. Алгебраическая запись комплексного числа.
3. Соответствие множества комплексных чисел точкам координатной плоскости.
4. Сложение, умножение, деление комплексных чисел.
5. Тригонометрическая и показательная запись комплексного числа.

### **Раздел №3. Дискретная математика.**

1. Способы задания множеств. Основные операции над множествами.
2. Законы теории множеств.
3. Задание отображений. Виды отображений.
4. Классификация множеств.
5. Мощность множества. Изоморфизм.
6. Бинарные отношения и их свойства. Основные виды бинарных отношений.
7. Отношение эквивалентности. Отношение толерантности.
8. Декартовы произведения.
9. Способы задания графа.
10. Связность в графах. Цепь. Путь. Контур.
11. Виды графов, их графическое изображение.
12. Эйлеровы и Гамильтоновы графы.
13. Операции над графами: объединение, пересечение, кольцевая сумма графов.

### **Раздел №4. Математический анализ.**

1. Определение функции. Область определения и область значений функции.
2. Числовые функции и способы их задания.
3. Основные характеристики функций.
4. Обратная и сложная функция.
5. Последовательность и ее предел.
6. Логические символы  $\exists, \forall, !, \Rightarrow, \Leftrightarrow$ .
7. Число  $e$  (второй замечательный предел).
8. Предел функции в точке.
9. Предел функции при неограниченном возрастании переменной.
10. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

11. Основные теоремы о пределах функций.
12. Виды неопределенностей.
13. Замечательные пределы.
14. Пределы вида  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x))^{g(x)}$ .
15. Непрерывность функции в точке.
16. Классификация точек разрыва.

#### **Раздел №5. Дифференциальное исчисление.**

1. Производная функции в точке. Механический и геометрический смысл производной.
2. Уравнение касательной к кривой.
3. Основные правила вычисления производной. Таблица производных.
4. Производная сложной функции.
5. Производные высших порядков.
6. Возрастание и убывание функции.
7. Экстремум функции.
8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
9. Выпуклость функции. Точки перегиба.
10. Асимптоты графика функции.
11. Общий план исследования функции.

#### **Раздел № 6. Интегральное исчисление.**

1. Первообразная функции.
2. Таблица основных интегралов.
3. Интегралы от функций линейного аргумента.
4. Основные свойства неопределенного интеграла.
5. Метод замены переменной (метод подстановки).
6. Интегрирование по частям.
7. Понятие интегральной суммы.
8. Определение определенного интеграла.
9. Свойства определенного интеграла.
10. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
12. Использование определенного интеграла при вычислении площадей.
13. Методы численного интегрирования. Метод прямоугольников.
- 14\* . Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.
- 15\* . Дифференциальные уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.

16\* . Понятие общего и частного решений дифференциальных уравнений первого порядка.  
Задача Коши.

**Раздел 7 «Основы теории вероятностей и математической статистики».**

1. Событие. Испытание. Виды событий. Действия с событиями.
2. Вероятность события. Относительная частота.
3. Аксиомы теории вероятностей.
4. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.
5. Теорема сложения вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Случайная величина и её функция распределения.
8. Дискретная случайная величина, её функция распределения.
9. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
10. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.
15. Понятия генеральной и выборочной совокупности.
16. Числовые характеристики вариационного ряда.
17. Графическое представление вариационного ряда.
18. Упрощённый способ расчёта средней арифметической и дисперсии.
19. Общие сведения о выборочном методе.
20. Понятие оценки параметров.
21. Методы нахождения оценок.
22. Параметры генеральной и выборочной совокупностей.
23. Ошибка выборочных наблюдений.
24. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотез.

\* **Примечание.** Вопросы, отмеченные звёздочкой, изучают только студенты специальности подготовки 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

**Тесты для самоконтроля**

**Тест для межсессионной аттестации (3 семестр)**

1. Если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ , то  $C = B - 2A = \dots\dots$

а)  $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -4 \\ 0 & 5 & 11 \end{pmatrix}$  б)  $\begin{pmatrix} -2 & -2 & 4 \\ 1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$  в)  $\begin{pmatrix} -4 & -5 & 4 \\ 0 & -5 & -11 \end{pmatrix}$  г)  $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 3 & 10 & 7 \end{pmatrix}$ .

2. Существует ли произведение матриц А и В?  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -4 \\ 0 & 5 & 11 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$ .

- а) да                      б) нет

3. Вычислите определитель третьего порядка  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

а) 3                      б) 5                      в) 7                      г) 0.

4. Действительная часть комплексного числа  $z = \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)^4$  имеет вид:

а)  $\cos \frac{\pi}{3}$                       б)  $\cos^4 \frac{\pi}{3}$                       в)  $\cos^4 \frac{4\pi}{3}$                       г)  $\cos \frac{4\pi}{3}$

5. Мнимая часть комплексного числа  $z = (2 + i)^2$  равна:

- а)  $4i$                       б) 5                      в) 1                      г)  $i$

6. Модуль комплексного числа  $z = 1 - i\sqrt{63}$  равен:

- а) 63                      б) 64                      в) 8                      г) -1

7. Заданы множества  $A = \{2, 3, 4, 5\}$  и  $D = \{3, 4, 5\}$ . Верным для них будет утверждение:

- а) множество  $A$  - подмножество множества  $D$   
б) множество  $D$  - подмножество множества  $A$   
в) множество  $A$  и множество  $D$  равны.

8. Продолжите высказывание: «Цепь (цикл) называется *эйлеровой*, если .....»

9. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{x} - \lg(2x - 3)$

- а)  $(0; \infty)$                       б)  $(3; \infty)$                       в)  $\left(\frac{3}{2}; \infty\right)$                       г)  $\left[\frac{3}{2}; \infty\right)$

10. Найдите область значений функции  $y = \sin x + \cos x$

- а)  $[-1; 1]$                       б)  $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$                       в)  $[-0,5; 0,5]$                       г)  $[0; 2]$

11. Найдите значение функции  $y = 3 \operatorname{tg} \left( x - \frac{\pi}{4} \right) + 1$  при  $x = \frac{\pi}{2}$

- а) 4                      б) 3                      в) 5                      г) 2

12. Исследуйте функцию  $f(x) = \operatorname{tg} x + x$  на чётность или нечётность

- а) нечётная                      б) чётная                      в) функция общего вида

13. Найдите значение функции  $y = 2 \sin \left( \frac{\pi}{6} - x \right) + 1$  при  $x = \frac{\pi}{3}$

- а) 0                      б) 3                      в) 2                      г) 1

14. Найдите  $\lim_{y \rightarrow 1} \frac{2y^2 - y - 1}{(y - 1)^2}$

- а) 2                      б) 1                      в)  $\infty$                       г) 0

15. Найдите  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{4x}$

- а)  $\frac{3}{2}$       б) 1      в) 0      г)  $\frac{1}{2}$
16. Найдите  $\lim_{y \rightarrow 0} (1 - 3y)^{\frac{2}{y}}$   
а)  $e^6$       б) 1      в)  $\infty$       г)  $e^{-6}$
17. Найдите  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x + 2}{1 + 6x^3}$   
а)  $\frac{1}{2}$       б) 2      в) 0      г)  $\infty$
18. Найдите производную функции  $f(x) = 4x^5 + \frac{x^3}{3} - 2$  в точке  $x_0 = -1$   
а) 21      б) 17      в)  $-22$       г) 19
19. Найдите производную функции  $f(x) = 6x - 4\cos x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{6}$   
а) 8      б) 4      в) 10      г) 2

**Тест для экзамена (3 семестр)**

1. Найдите производную функции  $y = \frac{x^2 - 7}{\cos x}$ .
2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = \sin x + \cos x$  в точке  $x = \frac{\pi}{2}$ .  
а) 1      б) 0      в)  $-1$       г) 2
3. Найдите производную функции  $f(x) = 2x^4 - \frac{8}{x} - 3$  в точке  $x_0 = -2$   
а)  $-62$       б)  $-65$       в)  $-75$       г)  $-72$
4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x - \cos(1 + 4x)$  в точке  $x = -0,25$   
а)  $y = 4x + 1$       б)  $y = 4x - 1$       в)  $y = 8x + 1$       г)  $y = 6x - 1$
5. Укажите точки экстремума функции  $y = x(x - 1)^3$   
а) 0 и 1      б) 0 и  $\frac{1}{4}$       в) точек экстремума нет      г) 1 и  $\frac{1}{4}$
6. Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = (x - 2)^2 e^{-x}$  на отрезке  $[0; 5]$   
а) 0      б) 4      в) 2      г)  $\frac{9}{e^5}$
7. Точка движется прямолинейно по закону  $S = t^3 + 5t^2 + 4$ . Найдите величины скорости и ускорения точки в момент времени  $t = 2$ .
8. Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = (x - 2)^2 e^{-x}$  на отрезке  $[0; 5]$

- а) 0      б) 4      в) 2      г)  $\frac{9}{e^5}$

9. Точка движется прямолинейно по закону  $S = t^2 - 8t + 4$ . В какой момент времени точка остановится ?

- а) 4      б) 8      в) 2      г) 1

10. Зависимость температуры тела  $T$  от времени  $t$  задана уравнением  $T(t) = \frac{t^2}{2} - 2t + 3$  (град).

С какой скоростью  $V_T$  нагревается это тело в момент времени  $t = 10$  с?

- а) 8      б) 6      в) 10      г) 2

11. Функция  $y = x(x-1)^3$  выпукла вверх при  $x \in \dots\dots\dots$

- а)  $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$       б)  $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; \infty)$       в)  $\left(\frac{1}{4}; 1\right)$       г)  $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right) \cup (1; \infty)$

12. Укажите асимптоты графика функции  $y = \frac{3-4x}{2+5x}$

- а)  $x = \frac{3}{4}, y = \frac{5}{2}$       б)  $x = \frac{2}{5}, y = \frac{4}{5}$       в)  $x = -\frac{2}{5}, y = -\frac{4}{5}$       г)  $x = -\frac{3}{4}, y = \frac{5}{2}$

13. Найти интеграл  $\int 4e^{2x+1} dx$

- а)  $4e^{2x+1} + C$       б)  $2e^{2x+1} + C$       в)  $e^{2x+1} + C$       г)  $8e^{2x+1} + C$

14. Вычислите интеграл  $\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$ .

15. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций  $y = x^2 - 2x + 3, y = 3x - 1$

- а) 4,5 ед. пл.      б) 9 ед. пл.      в)  $2\frac{1}{3}$  ед. пл.      г) 3 ед. пл.

16\*. Порядок дифференциального уравнения  $3y'' - y' = x^5$  равен:

- а) 2      б) 5      в) 3      г) 1

17\*. Общий интеграл дифференциального уравнения  $\frac{dy}{y^2} = x dx$  имеет вид:

- а)  $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$       б)  $\frac{1}{y} = \frac{1}{2}x^2 + C$       в)  $y = \frac{x^2}{2} + C$

18\*. Найдите решение задачи Коши, если  $y' = 2x + 1, y(1) = 3$

- а)  $y = x^2 + x + 1$       б)  $y = x^2 + x - 10$       в)  $y = x^2 + x - 11$

19. Игральный кубик бросается один раз. Тогда, вероятность того, что на верхней грани выпадет 4 очка, равна...

- а)  $\frac{2}{3}$       б)  $\frac{1}{4}$       в) 0,1      г)  $\frac{1}{6}$

20. Вероятность того, что студент сдаст на «отлично» первый экзамен равна 0,5, а второй – 0,4.

Тогда вероятность того, что студент сдаст на «отлично» *оба экзамена* равна...

- а) 0,9      б) 0,3      в) 0,2      г) 0,15

\* **Примечание.** Задачи, отмеченные звёздочкой, решают только студенты специальности подготовки 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

### **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
3 семестр (3 семестр для заочной формы обучения )			
Слайд- лекция	1 , 2	1,2,3	1,2,3,4
Слайд- лекция	4 , 5	6 - 9	6 – 11

Интерактивная форма проведения занятий: слайд-лекции по темам: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Введение в математический анализ», «Дифференциальное исчисление функции одной переменной», «Интегральное исчисление функции одной переменной», «Дифференциальные уравнения».

Тесты: по всем изучаемым темам.

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 (зачету) 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;
- получение навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий, задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Интерактивные методы обучения, используемые на практических занятиях:

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

### Содержание заданий для практических занятий

#### Темы контрольных работ

1. Контрольная работа № 1 по теме «Линейная алгебра и теория комплексных чисел»
2. Контрольная работа № 2 по теме «Математический анализ»
3. Контрольная работа № 3 по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Теория вероятности и математическая статистика»

#### Образцы контрольных работ

##### Контрольная работа № 1

1. Найдите  $f(A) = A^2 - 2A + E$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ .

2. Найдите матрицу, обратную к данной матрице  $A$ :  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -6 \\ 3 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

3. Решите систему уравнений методом Гаусса: 
$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - x_3 = -3 \\ 5x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 7 \\ 4x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}$$

4. Найдите частное от деления комплексных чисел:  $\frac{-2+3i}{7+2i}$ .

##### Контрольная работа № 2

Вычислите пределы функции

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9}$ .    2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2}{x^2 - 1}$ .    3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x}$ .    4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^x$ .

### Контрольная работа № 3

1. Найдите производные функций: а)  $y = x^5 + \frac{2}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ , б)  $y = \sqrt{1-x^2}$ .
2. Найдите производную функции  $f(x) = 2x - 2\cos x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{6}$ :
3. Найдите точки экстремума функции  $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x - \frac{1}{3}$ .
4. Найти наибольшее и наименьшее значения заданной функции  $y = x^3 - 9x^2 + 15x - 3$  на промежутке  $[-1; 3]$ .
5. Вычислите определённые интегралы: а)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{2\sin x + 1} \cos x dx$ , б)  $\int_0^1 (x^2 + 1)^3 x dx$ .

### Контрольная работа № 4

1. Игральный кубик бросается один раз. Найдите вероятность того, что на верхней грани выпадет 3 очка.
2. Вероятность того, что студент сдаст на «отлично» первый экзамен равна 0,5, а второй – 0,4. Найдите вероятность того, что студент сдаст на «отлично» оба экзамена.
3. События А и В – независимые. Дано  $P(A) = 0,3$ ;  $P(B) = 0,7$ . Найдите вероятности событий:  $\bar{A}$ ,  $A + B$ ,  $AB$ ,  $A\bar{B} + \bar{A}B$ ,  $\bar{A}\bar{B}$ .

**6.2 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены**

**6.3.Курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено**

**6.4. Контрольная работа для студентов заочной формы обучения.**

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетки  
(0 → 10, 1 → 1, 2 → 2).

Записать условия задачи, решить ее и записать ответ. При решении требуется приводить объяснения. Все вводимые события и случайные величины должны быть описаны. На титульном листе обязательно указать дисциплину, группу, ф.и.о., номер зачетки.

### Образец контрольной работы

1. Найдите произведение матриц

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 1 & -8 \\ 2 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & 7 & -1 \\ 0 & -4 & 2 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } (1 \ 2 \ -1 \ 4) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

2. Найдите матрицу, обратную к данной матрице А:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$$

3. Решите систему уравнений методом Крамера:

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

4. Выполните действия с комплексными числами

а) возведите в степень комплексное число  $(2-5i)^2$ ;

б) найдите частное от деления комплексных чисел  $\frac{3+5i}{7-2i}$ .

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

6. Вычислите производную функции:  $y = \frac{\cos(x-1)}{x+2} + 3^x - \ln(3-4x)$ .

7. Вычислите неопределённый интеграл с помощью замены переменной:

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

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

9. События А и В – независимые. Дано  $P(A) = 0,4$ ;  $P(B) = 0,6$ .

Опишите события и найдите их вероятности:

$$\bar{A}, A + B, AB, A\bar{B} + \bar{A}B, \bar{A}\bar{B}.$$

10. Задано распределение выборки :

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

1) Найдите моду, медиану и размах варьирования ;

2) Напишите распределение относительных частот.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)

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

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	№ темы	Тип контроля (текущий, промежуточный)	Вид контроля (устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.)	Количество Элементов (количество вопросов, заданий), шт.
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	1	текущий	Письменный опрос Тестирование Составление справочного материала	7 10 10
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	2	текущий	Экспресс опрос Тестирование Контрольная работа	8 10 5
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	3	текущий	Письменный опрос Тестирование Составление справочного материала	7 10 10
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	4	текущий	Экспресс опрос Тестирование Контрольная работа	8 10 5
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	5	текущий	Письменный опрос Тестирование Составление справочного материала	7 10 10
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	6	текущий	Экспресс опрос Тестирование Контрольная работа	8 10 5
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	7	текущий	Экспресс опрос Тестирование Контрольная работа	8 10 5
ОК1-9; ПК1.1-1.3; ПК2.2	1 – 7	Промежуточный (экзамен)	Тестирование	20

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

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
<p><b>Знает: ОК 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>- основы линейной алгебры.</li> </ul>	<p><b>А 1.</b> Найдите матрицу <math>C = A - 4B</math>, если <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; 5 \\ 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> и</p>

	$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 9 & -1 \end{pmatrix}.$
<p><b>Знает: ОК 2</b></p> <p>- основные понятия и методы математического анализа; - основы линейной алгебры.</p>	<p>A 2. Дана матрица <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 &amp; -1 \\ 4 &amp; 3 &amp; 1 \\ 5 &amp; 7 &amp; 8 \end{pmatrix}</math>. Найдите <math>\sum_{j=1}^3 a_{1j}</math> и <math>\sum_{i=1}^3 a_{i3}</math>.</p>
<p><b>Знает: ОК 3</b></p> <p>- основные понятия и методы математического анализа; - основы линейной алгебры.</p>	<p>A 3. Вычислите определитель <math>\begin{vmatrix} 8 &amp; 6 \\ -2 &amp; 9 \end{vmatrix}</math>.</p>
<p><b>Знает: ОК 4</b></p> <p>- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики; - действия над комплексными числами и множествами.</p>	<p>A 4. Даны комплексные числа <math>z_1 = 5 - 4i; z_2 = -1 + 3i</math>. Найдите <math>z_1 + z_2; z_1 - z_2; z_1 \cdot z_2; \frac{z_1}{z_2}</math></p> <p>A5. Найдите частное от деления комплексных чисел: <math display="block">\frac{4 - 3i}{5i - 9}.</math></p>
<p><b>Знает: ОК 5</b></p> <p>- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики; - действия над комплексными числами и множествами.</p>	<p>A 6. Дано <math>A = \{1, 5, 8, 9\}</math> и <math>B = \{4, 5, 7, 8, 10\}</math>. Определите множества <math>A \cup B, A \cap B</math>.</p> <p>A 7. Сколькими способами можно разложить 12 шаров по двум коробкам поровну?</p>
<p><b>Знает: ОК 6</b></p> <p>основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; - основы теории пределов.</p>	<p>A8. Найдите <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 7}{x - 8}</math>. а) <math>\frac{7}{8}</math>; б) 2; в) 1.</p> <p>A9. При каких <math>a</math> выполняется равенство <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 - 2x + 5}{16x^2 + 6x - 3} = 4</math>.</p> <p>A10. Чему равен предел последовательности значений функции, которая является бесконечно малой величиной? а) 1; б) не существует; в) 0; г) <math>\infty</math>.</p>
<p><b>Знает: ОК 7</b></p> <p>- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; - основы теории пределов.</p>	<p>A11. Определите характер точки разрыва функции <math>f(x) = e^{\frac{1}{3-x}}</math>.</p> <p>A12. Заполните пропуски в определении: Производной функции называется: _____ отношения _____ функции к _____ аргумента, при _____ к нулю.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Знает: ОК 8</b></p> <p>- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. основные численные методы решения прикладных задач.</p>	<p><b>A13.</b> Определите точки разрыва функции <math>y = \frac{x^2 + 5x - 14}{x^2 - 4}</math></p> <p><b>A14.</b> Составьте уравнение касательной к кривой <math>y = \frac{8}{4 + x^2}</math> в точке <math>x_0 = 2</math>.</p> <p>а) <math>y = -0,5x + 1</math>    б) <math>y = -\frac{1}{8}x + \frac{5}{4}</math>    в) <math>y = -0,5x</math></p> <p><b>A15.</b> Определите первообразную функции <math>f(x) = 3x^2 - 1</math>, проходящей через точку <math>M(1; -1)</math>.</p> <p>а) <math>F(x) = 6x</math>    б) <math>F(x) = x^3 - x + 1</math>    в) <math>F(x) = x^3 - x - 1</math>.</p> <p><b>A16.</b> Выберите определение неопределенного интеграла:</p> <p>а) <math>\int f(x) dx = F(x)</math>    б) <math>\int F(x) dx = F(x) + C</math></p> <p>в) <math>\int f(x) dx = f(x) + C</math>    г) <math>\int f(x) dx = F(x) + C</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Знает: ОК 9</b></p> <p>- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	<p><b>A17.</b> Фирма изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?</p> <p><b>A18.</b> Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Умеет: ОК 1</b></p> <p>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения; - решать системы линейных уравнений.</p>	<p><b>B 1.</b> При каких значениях <math>a</math> система имеет единственное решение: <math display="block">\begin{cases} a \cdot x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -3 \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10 \end{cases}</math></p> <p><b>B 2.</b> Решить систему методом Гаусса</p> $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$
<p style="text-align: center;"><b>Умеет: ОК 2</b></p> <p>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения; - находить определитель матрицы.</p>	<p><b>B 3.</b> Решите уравнение <math display="block">\begin{vmatrix} x^2 &amp; 4 &amp; 9 \\ x &amp; 2 &amp; 3 \\ 1 &amp; 1 &amp; 1 \end{vmatrix} = 0.</math></p> <p><b>B 4.</b> Вычислите определитель третьего порядка, разложив его по элементам второй строки:</p> $\begin{vmatrix} 4 & -7 & 8 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 5 \end{vmatrix}.$

<p><b>Умеет: ОК 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;</li> <li>- находить обратные матрицы.</li> </ul>	<p><b>В5.</b> Найдите матрицу <math>A^{-1}</math>, обратную матрице</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$
<p><b>Умеет: ОК 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;</li> <li>- выполнять действия над матрицами и комплексными числами.</li> </ul>	<p><b>В6.</b> Найдите произведение матриц:</p> $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -5 \\ -4 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -7 & -1 \\ -3 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$
<p><b>Умеет: ОК 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;</li> <li>- выполнять действия над матрицами и комплексными числами.</li> </ul>	<p><b>В 7.</b> Решите уравнение <math>z^2 - 4z + 13 = 0</math>.</p> <p><b>В8.</b> Возведите в квадрат частное от деления комплексных чисел: <math>\left(\frac{2 - 3i}{5 + 2i}\right)^2</math>.</p>
<p><b>Умеет: ОК 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;</li> <li>- находить пределы функции.</li> </ul>	<p><b>В 9.</b> Вычислите предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x}</math>.</p> <p><b>В 10.</b> Вычислите предел <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x}\right)^x</math>.</p>
<p><b>Умеет: ОК 7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p><b>В 11.</b> Найдите производную функции <math>y = 4\sqrt{-5x-1}</math> в точке <math>x_0 = -1</math>.</p> <p><b>В12.</b> Найдите точки экстремума функции <math>y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x - \frac{1}{3}</math>.</p>
<p><b>Умеет: ОК 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p><b>В 13.</b> Составьте уравнение касательной к графику функции <math>f(x) = 4x - \cos(1 + 4x)</math> в точке <math>x = a</math>, где <math>a = -0,25</math>.</p> <p><b>В 14.</b> Найдите наибольшее и наименьшее значения заданной функции <math>y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35</math> на промежутке <math>[-4; 4]</math>.</p>
<p><b>Умеет: ОК 9</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p><b>В15.</b> Найдите массу неоднородного прямолинейного проводника длины <math>l = 3</math> м, плотность которого в точке <math>x</math> определяется по формуле <math>\rho(x) = \frac{1}{(x+3)^2}</math> (кг/м<sup>3</sup>).</p> <p>а) <math>\frac{1}{6}</math>      б) <math>\frac{1}{9}</math>      в) <math>\frac{1}{3}</math></p> <p><b>В 16.</b> Вычислите интеграл <math>\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx</math></p>
<p><b>Умеет:</b> <b>ПК 1.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p><b>П 1.</b> Дана матрица прямых затрат <math>A = \begin{pmatrix} 0,1 &amp; 0,5 \\ 0,3 &amp; 0,2 \end{pmatrix}</math>. Найдите вектор валовой продукции <math>X</math> для обеспечения выпуска</p>

	конечной продукции $Y = \begin{pmatrix} 400 \\ 500 \end{pmatrix} \cdot ((E - A)^{-1} Y)$ .																				
<p><b>Умеет:</b> <b>ПК 1.2</b> - решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>	<p><b>П 2.</b> Тарифы на авиабилеты для путешествий между Нью-Йорком, Чикаго и Лос-Анджелесом записаны в матрицу слева. Матрица справа дает налоговые сборы на соответствующие рейсы.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><i>NY</i></td> <td style="text-align: center;"><i>C</i></td> <td style="text-align: center;"><i>LA</i></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><i>NY</i></td> <td style="text-align: center;"><i>C</i></td> <td style="text-align: center;"><i>LA</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><i>NY</i></td> <td colspan="3" rowspan="3" style="vertical-align: middle;"><math>\begin{pmatrix} 0 &amp; 440 &amp; 700 \\ 460 &amp; 0 &amp; 660 \\ 850 &amp; 700 &amp; 0 \end{pmatrix}</math></td> <td style="text-align: right;"><i>N</i></td> <td colspan="3" rowspan="3" style="vertical-align: middle;"><math>\begin{pmatrix} 0 &amp; 40 &amp; 70 \\ 46 &amp; 0 &amp; 60 \\ 85 &amp; 70 &amp; 0 \end{pmatrix}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><i>C</i></td> <td style="text-align: right;"><i>C</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><i>LA</i></td> <td style="text-align: right;"><i>LA</i></td> </tr> </table> <p>Напишите матрицу, которая представляет собой полную стоимость проезда между этими городами.</p>		<i>NY</i>	<i>C</i>	<i>LA</i>		<i>NY</i>	<i>C</i>	<i>LA</i>	<i>NY</i>	$\begin{pmatrix} 0 & 440 & 700 \\ 460 & 0 & 660 \\ 850 & 700 & 0 \end{pmatrix}$			<i>N</i>	$\begin{pmatrix} 0 & 40 & 70 \\ 46 & 0 & 60 \\ 85 & 70 & 0 \end{pmatrix}$			<i>C</i>	<i>C</i>	<i>LA</i>	<i>LA</i>
	<i>NY</i>	<i>C</i>	<i>LA</i>		<i>NY</i>	<i>C</i>	<i>LA</i>														
<i>NY</i>	$\begin{pmatrix} 0 & 440 & 700 \\ 460 & 0 & 660 \\ 850 & 700 & 0 \end{pmatrix}$			<i>N</i>	$\begin{pmatrix} 0 & 40 & 70 \\ 46 & 0 & 60 \\ 85 & 70 & 0 \end{pmatrix}$																
<i>C</i>				<i>C</i>																	
<i>LA</i>				<i>LA</i>																	
<p><b>Умеет:</b> <b>ПК 1.3</b> - применять математические методы для решения профессиональных задач;</p>	<p><b>П 3.</b> Первоначальный вклад, положенный под <b>10%</b> годовых составил <b>6 000 000</b> рублей. Найдите размер вклада через <b>5</b> лет при поквартальном начислении процентов.</p> <p><b>П 4.</b> Линейный колебательный контур описывается дифференциальным уравнением <math>q'' + 6q' + 9q = 0</math>, где <math>q(t)</math> – величина заряда на конденсаторе, зависящая от времени. Тогда его общее решение имеет вид:</p> <p>а) <math>q = e^{-3t} (c_1 + c_2 t)</math>    б) <math>q = e^{3t} (c_1 + c_2 t)</math>    в) <math>q = e^t (c_1 + c_2 t)</math></p>																				
<p><b>Умеет:</b> <b>ПК 2.2</b> - решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>	<p><b>П 5.</b> Под действием силы <b>80 Н</b> пружина растягивается на <b>0,02 м</b>. Первоначальная длина пружины (в спокойном состоянии) равна <b>0,15 м</b>. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть её до <b>0,2 м</b> ?</p> <p style="text-align: center;">а) 5 Дж.      б) 8 Дж.      в) 10 Дж.</p> <p><b>*П 6.</b> Общим решением дифференциального уравнения с разделяющимися переменными <math>(x^2 - 1) \cdot y' - 2xy = 0</math> является функция:</p> <p style="text-align: center;">а) <math>y = x^2 - 1</math>    б) <math>y = C(x^2 - 1)</math>    в) <math>y = C(x^2 + 1)</math></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-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень [Текст] : учебник / Ш. А. Алимов [и др.]. - 3-е изд. - М. : Просвещение, 2016. - 463 с. : ил.
2. Дадаян, А. А. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 543 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=774755>.
3. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика" "Показательная и логарифмическая функция" [Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО / Поволж.

гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Г. А. Киричек. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 1,31 МБ, 119 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

4. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика" 1 семестр [Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Г. А. Киричек. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 10,7 МБ, 449 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

5. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика" 2 семестр [Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Р. М. Бахшиян. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 2,29 МБ, 135 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

6. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика". "Степени и корни. Степенные функции. Иррациональные неравенства и уравнения" [Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. О. Ю. Иванова. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 826 КБ, 64 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

### **Дополнительная литература**

7. Шарыгин, И. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы [Текст] : учебник / И. Ф. Шарыгин. - 3-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2016. - 236 с. : ил.

8. Сборник дидактических материалов по геометрии [Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО Ч. 1 / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Р. М. Бахшиян. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 1,44 МБ, 112 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

9. Слайд-лекция по дисциплине "Математика". Тема "Преобразование тригонометрических выражений" [Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Г. А. Киричек. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 1,75 МБ, 70 с. : ил.. - CD-ROM.

10. Слайд-лекция по дисциплине "Математика". Тема "Числовые функции" [Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. О. Ю. Иванова. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 1,69 МБ, 47 с.. - CD-ROM.

11. Слайд-лекции по дисциплине "Математика". Тема "Производная и ее приложения" [Электронный ресурс] : для студентов всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Р. М. Бахшиян. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 309 КБ, 48 с. : ил.. - CD-ROM.

12. Шарыгин, И. Ф. Геометрия. 10-11 классы. Базовый уровень [Текст] : учебник / И. Ф. Шарыгин. - 6-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2019. - 240 с. : ил.

## **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

### **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.
6. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

### **8.3. Периодические издания.**

1. Естественные и математические науки в современном мире
2. Математика и математическое моделирование.

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

Пакеты компьютерных программ:

- Windows
- Microsoft Office
- MS Word
- MS Excel
- MS Power Point

Компьютерные программы используются при выполнении самостоятельной работы.

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

### **10.1 Специально оборудованные кабинеты и аудитории**

**Средства обучения** – учебная литература (рекомендуемая основная и дополнительная литература), общение на практических занятиях в виде диалога.

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний – промежуточный и итоговый тест по всем темам дисциплины, который может использоваться как тренировочный тест. Ноутбук – для проведения слайд-лекций.

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов и (или) аудиторий	Основное специализированное оборудование
1	Лекционная аудитория	Перечень основного оборудования: комплекс мультимедийного проекционного оборудования (экран DraperLuma, проектор Sanyo PLC), комплект учебной мебели на 60 посадочных мест.

## 11. Примерная технологическая карта дисциплины «Математика» 3 семестр

Институт (факультет) ФИТС

кафедра « Высшая математика » 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																зач. неделя	
				Сентябрь (февраль)				Октябрь (март)				Ноябрь (апрель)				Декабрь (май)					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	<b>Обязательные</b>																				
1.1	РГР	4	7						+				+				+			+	
1.2	Контрольная работа	10	4			+	++	+	+	+	+		+	+	+	+	+	++	+		
1.3	Промежуточное тестирование	1	17										+								
1.4	Ведение конспекта лекций	1	5																+		
1.5	Составление справочного материала	1	10																+		
2	<b>Итого</b>																				
2.1	<b>Дополнительные</b>																				
	Зачет / экзамен																			Экзамен	

преподаватель \_\_\_\_\_, специальности подготовки

Примечание:

1. Разъяснения студентам по применению технологической карты даны в разделе 6 «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины» рабочей учебной программы.
2. Технологическая карта является неотъемлемой частью рабочей учебной программы дисциплины, доводится до сведения обучающихся на первом занятии, для индивидуального ознакомления обучающихся находится в свободном доступе в Электронной библиотечной системе в структуре рабочей программы.