

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор – проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Н.Н. Сухих

\_\_\_\_\_ 08 2017 года



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Высшая математика**

Направление подготовки  
**38.03.02 Менеджмент**

Профиль

**Производственный менеджмент**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Высшая математика» – расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника в области организации государственного и муниципального управления, а также предпринимательства при принятии управленческих решений.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных математических понятий;
- применение математических методов для планирования деятельности организаций и подразделений;
- создание математических моделей для осуществления мероприятий операционного характера в соответствии со стратегией организации;
- математическая оценка эффективности проектов;
- сбор, обработка и математический анализ информации для принятия управленческих решений.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к организационно-управленческому, информационно-аналитическому и предпринимательскому видам профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части блока 1 дисциплин учебного плана прикладного бакалавриата по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Производственный менеджмент».

Дисциплина «Высшая математика» является обеспечивающей для дисциплин: «Теория массового обслуживания», «Статистика», «Экономико-математические методы в менеджменте», «Экономика воздушного транспорта», «Основы математической лингвистики».

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

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

Процесс освоения дисциплины «Высшая математика» направлен на формирование следующих компетенций.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6).	Знать: – основные алгоритмы типовых аналитических методов решения математических задач; – основные алгоритмы типовых численных

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>методов решения математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные алгоритмы типовых решений математических задач с помощью теории графов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математически формализовать поставленную задачу;</li> <li>– довести решение задачи до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.);</li> <li>– приобретать новые знания, используя современные информационные технологии, на основе самоорганизации и самообразования;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами классификации информации на основе самоорганизации и самообразования;</li> <li>– методами интерпретации информации на основе самоорганизации и самообразования;</li> <li>– методами анализа полученных данных на основе самоорганизации и самообразования.</li> </ul>
<p>Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путём их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы решение теоретических задач для качественного анализа информации;</li> <li>– методы решение прикладных задач для качественного анализа информации;</li> <li>– методы вычисления энтропии для качественного анализа информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы финансового анализа для задач управления;</li> <li>– использовать методы экономико-математических моделей для задач управления;</li> <li>– использовать методы математико-статистических моделей для задач управления;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами линейной алгебры для оценки эффективности управленческих решений;</li> <li>– методами математического анализа для оценки эффективности управленческих реше-</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	ний; – методами теории множеств для оценки эффективности управленческих решений.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144
Контактная работа:	140	56	84
лекции	70	28	42
практические занятия	70	28	42
семинары			
лабораторные работы			
курсовая работа			
Самостоятельная работа студента	76	43	33
Промежуточная аттестация в формах зачета и экзамена	36	9	27

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-6	ПК-10		
Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.	36	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 2. Аналитическая геометрия.	36	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 3. Теория пределов. Дифференцирование.	36	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ИЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-6	ПК-10		
Тема 4. Интегрирование.	36	+	+	Л, ПЗ СРС	УО, ИЗ
Тема 5. Дифференциальные уравнения и ряды.	36	+	+	Л, ПЗ СРС	УО, ИЗ
Тема 6. Комбинаторика и теория вероятностей.	36	+	+	Л, ПЗ СРС	УО, ИЗ
Всего по дисциплине	216				
Промежуточная аттестация	36				З, Э
Итого по дисциплине	252				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос, ИЗ – индивидуальное задание, З – зачет, Э – экзамен.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры.	8	8	—	—	15	—	31
Тема 2. Аналитическая геометрия.	10	10	—	—	15	—	35
Тема 3. Теория пределов. Дифференцирование.	10	10	—	—	13	—	33
Итого за семестр	28	28			43		99
Тема 4. Интегрирование.	14	14			11		39
Тема 5. Дифференциальные уравнения и ряды.	14	14			11		39
Тема 6. Комбинаторика и теория вероятностей.	14	14			11		39
Итого за семестр	42	42			33		117
Итого по дисциплине	70	70	—	—	76	—	216

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

### 5.3 Содержание дисциплины

#### Тема 1. Элементы линейной векторной алгебры

Алгебра матриц. Вычисление определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Сложение и умножение векторов.

#### Тема 2. Аналитическая геометрия

Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Кривые второго порядка.

#### Тема 3. Теория пределов. Дифференцирование

Непрерывность функции и точки разрыва. Методы раскрытия неопределённостей. Дифференцирование элементарных, сложных и неявных функций. Производные высших порядков.

#### Тема 4. Интегрирование

Методы алгебраических преобразований при вычислении неопределённого интеграла. Замена переменной. Интегрирование по частям. Определённые интегралы.

#### Тема 5. Дифференциальные уравнения и ряды

Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Случай комплексных корней характеристического уравнения.

Признаки сходимости знакопостоянных рядов. Условная и абсолютная сходимость знакочередующихся рядов. Радиус и область сходимости степенных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.

#### Тема 6. Комбинаторика и теория вероятностей

Сочетания, размещения и перестановки. Сложение и умножение вероятностей. Условная и полная вероятности, схема переоценки гипотез. Схема независимых испытаний.

### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Действия над матрицами. Вычисление определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Обратные матрицы.	2
1	Практическое занятие 2. Вычисление ранга. Методы Крамера и Гаусса решения СЛАУ.	4
1	Практическое занятие 3. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения.	4

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	Условие коллинеарности и ортогональности.	
2	Практическое занятие 4. Уравнения прямой на плоскости. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Нахождение углов между прямыми и плоскостями. Нахождение расстояния от точки до прямой и плоскости.	6
2	Практическое занятие 5. Окружность. Эллипс. Парабола. Гипербола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	6
3	Практическое занятие 6. Вычисление пределов. Раскрытие неопределённостей. Замечательные пределы. Непрерывность функций. Классификация точек разрыва.	6
3	Практическое занятие 7. Дифференцирование сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявной функции.	6
4	Практическое занятие 8. Неопределённые интегралы. Алгебраические преобразования. Замена переменной. Занесение под знак дифференциала.	6
4	Практическое занятие 9. Определённые интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади с помощью определённого интеграла.	6
5	Практическое занятие 10. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общее и частное решения. Однородные и линейные неоднородные дифференциальные уравнения.	4
5	Практическое занятие 11. Дифференцирование уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Случай вещественных и комплексных корней.	4
5	Практическое занятие 12. Признаки Коши и д'Аламбера сходимости ряда. Признаки сравнения. Признак Лейбница. Вычисление радиуса сходимости степенного ряда.	4
6	Практическое занятие 13. Правила суммы и произведения в комбинаторике. Сочетания, размещения и перестановки.	6
6	Практическое занятие 14. Классическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятности. Гипотезы и полная вероятность. Схема Бернулли.	6

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
Итого по дисциплине		70

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по теме «Элементы линейной векторной алгебры», работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2, 5,9,10]. 2. Подготовка к устному опросу 3. Выполнение индивидуального задания	6
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по теме «Аналитическая геометрия», работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2, 5,9,10]. 2. Подготовка к устному опросу 3. Выполнение индивидуального задания	14
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по теме «Теория пределов. Дифференцирование», работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2, 5,9,10]. 2. Подготовка к устному опросу 3. Выполнение индивидуального задания	14
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по теме «Интегрирование», работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2, 5,9,10]. 2. Подготовка к устному опросу 3. Выполнение индивидуального задания	14
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по теме «Дифференциальные уравнения и ряды», работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 3, 6, 7,9,10]. 2. Подготовка к устному опросу 3. Выполнение индивидуального задания	14



№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
6	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по теме «Комбинаторика и теория вероятностей», работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [4,8,9,10]. 2. Подготовка к устному опросу 3. Выполнение индивидуального задания	14
Итого по дисциплине		76

## 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Письменный, Д.Т. **Конспект лекций по высшей математике**: полный курс [Текст] / Д.Т. Письменный. – 11-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2013. — 608 с. — ISBN 978-5-8112-4867-7. Количество 128 экз.

2. Данко, П.Е. **Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 1**: учебное пособие для вузов [Текст] / П.Е. Данко и др. — М.: Оникс, 2012. — 368 с. — ISBN 978-5-488-02448-9. Количество 32 экз.

3. Данко, П.Е. **Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 2**: учебное пособие для вузов [Текст] / П.Е. Данко и др. — М.: Оникс, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-488-02449-6. Количество 14 экз.

4. Гмурман, В.Е. **Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике**: учебное пособие [Текст] / В.Е. Гмурман — М.: Юрайт, 2011. — 404 с. — ISBN 978-5-9916-1266-1. Количество 35 экз.

б) дополнительная литература

5. Родионова, В.А. **Основы линейной алгебры. Введение в математический анализ**: учебно-методическое пособие [Текст] / В.А. Родионова, В.Б. Орлов, Е.В. Москалева — СПб: Университет ГА, 2016. — 121 с. Количество 34 экз.

6. Родионова, В.А., Орлов, В.Б. **Дифференциальные уравнения и ряды**: [Текст] / В.А. Родионова, В.Б. Орлов, — СПб: Университет ГА, 2011. — 116 с. Количество 250 экз.

7. **Математика: Таблица основных типов дифференциальных уравнений и методов их решения. Методические указания для студентов всех специальностей очной формы обучения**: учебно-методическое пособие [Текст] / Г.Б. Афанасьева. — СПб: Университет ГА, 2011. — 26 с. Количество 175 экз.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

8. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU».** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный, (дата обращения: 29.01.2017).

10. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com>, свободный, (дата обращения: 29.01.2017).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитория с проектором (ауд. 411)

Электронная библиотека кафедры № 4.

Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

## **8. Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины «Высшая математика» используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, индивидуальные задания.

*Традиционная лекция* составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение фундаментальных основ научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее важных вопросах изучаемой темы, стимулируется их активная познавательная деятельность.

*Практические занятия* по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести практические навыки решения задач. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Высшая математика».

*Самостоятельная работа* студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, отработка навыков использования математических методов для решения прикладных и практических задач, самостоятельная работа со справочниками,

периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала являются консультации. На консультациях повторно рассматриваются вопросы, на которых базируется изучаемая дисциплина, и которые по результатам контроля недостаточно усвоены.

## **9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оценивается по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

*Текущий контроль* успеваемости предназначен для промежуточной оценки уровня освоения студентом материала. Контроль успеваемости обучающихся включает проведение устных опросов по материалу предыдущего занятия и проверку индивидуальных заданий, выдаваемых на самостоятельную работу по темам дисциплины. Контроль выполнения индивидуальных заданий проводится преподавателем не реже одного раза в две недели.

*Промежуточная аттестация* проводится в виде экзамена. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций обучающихся в результате изучения дисциплины. Экзамен предполагает ответ на теоретические вопросы и решение задач из перечня, вынесенного на промежуточную аттестацию. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за решение задач на практических занятиях, выполнение индивидуальных заданий.

### **9.1 Балльно-рейтинговая система (БРС) оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 академических часа.

Формы промежуточной аттестации – зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

Тема / вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с	Примечание
	Мини-	Макси-		

	мальное значение	мальное значение	начала семестра)	
<b>Тема № 1</b>				
Аудиторные занятия				
Лекция № 1	3	5	1-2	
Практическое занятие № 1-2	5	8	3-4	
Самостоятельная работа студентов				
Индивидуальное задание № 1	7	10	5	
Итого баллов по теме № 1	15	23		
<b>Тема № 2</b>				
Аудиторные занятия				
Лекция № 2	3	5	6	
Практическое занятие № 3-4	5	8	7-8	
Самостоятельная работа студентов				
Индивидуальное задание № 2	7	10	9	
Итого баллов по теме № 2	15	23		
<b>Тема № 3</b>				
Аудиторные занятия				
Лекция № 3	3	5	10-11	
Практическое занятие № 5-6	5	8	12-13	
Самостоятельная работа студентов				
Индивидуальное задание № 3	7	11	14	
Итого баллов по теме № 3	15	24		
<b>Итого по обязательным видам занятий</b>	<b>45</b>	<b>70</b>		
<b>Зачет</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		
<b>Перевод баллов БРС в оценку по «академической» шкале</b>				
<b>Количество баллов по БРС</b>		<b>Оценка (по «академической» шкале)</b>		
60 и более		«зачтено»		
Менее 60		«не зачтено»		

Вид промежуточной аттестации – экзамен (2 семестр).

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	Минимальное значение	Максимальное значение		
<b>Тема № 4</b>				
Аудиторные занятия				

Лекция № 4	3	5	7	
Практическое занятие № 7-9	7	9	7-8	
Самостоятельная работа студентов				
Индивидуальное задание № 4	5	9	9	
Итого баллов по теме № 4	15	23		
<b>Тема № 5</b>				
Аудиторные занятия				
Лекция № 5-6	3	5	9-11	
Практическое занятие № 10-12	7	9	9-12	
Самостоятельная работа студентов				
Индивидуальное задание № 5	5	9	11	
Итого баллов по теме № 5	15	23		
<b>Тема № 6</b>				
Аудиторные занятия				
Лекция № 7	4	7	13	
Практическое занятие № 13-14	5	8	13-14	
Самостоятельная работа студентов				
Индивидуальное задание № 6	6	9	14	
Итого баллов по теме № 6	15	24		
<b>Итого по обязательным видам занятий</b>	<b>45</b>	<b>70</b>		
<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		
<b>Премияльные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)</b>				
Ведение конспектов лекционных и практических занятий		5		
Своевременное выполнение домашних заданий		5		
Участие в конференции по теме дисциплины		5		
<b>Итого дополнительно премиальных баллов</b>		15		
<b>Всего по дисциплине (для рейтинга)</b>	<b>60</b>	<b>120</b>		
<b>Перевод баллов БРС в оценку экзамена по «академической» шкале</b>				
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)			
90 и более	5 – «отлично»			
70 ÷ 89	4 – «хорошо»			
60 ÷ 69	3 – «удовлетворительно»			
менее 60	2 – «не удовлетворительно»			

## **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Посещение лекционного занятия обучающимся оценивается в 2 балла. Ведение лекционного конспекта – 2 балла. Активное участие в обсуждении дискуссионных вопросов в ходе лекции – до 3 балла.

Максимальное число баллов по лекционному занятию равно 7.

Посещение практического занятия оценивается в 2 балл. Активное участие на практическом занятии до 7 баллов.

Максимальное число баллов по практическому занятию равно 9.

Выполнение индивидуального задания оценивается в 3 баллов. Успешное решение индивидуального задания до 6.

Максимальное число баллов по индивидуальному заданию равно 9.

В процессе преподавания дисциплины «Высшая математика» для промежуточного контроля обучающихся используются следующие формы:

- устный опрос в начале лекции по теме предыдущего занятия;
- оценка решения типовых задач на практических занятиях;
- оценка выполненных индивидуальных заданий.

Методика оценивания и (или) выставления баллов, используемая для оценки промежуточного контроля успеваемости и знаний доводится преподавателем до сведения обучающихся на первом занятии.

Устный опрос проводится выборочно в начале каждой лекции в течение 5-8 мин. Оценка «отлично» (максимальный балл) ставится, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос. Оценка «хорошо» или «удовлетворительно» (балл ниже максимального) ставится в том случае, если обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы. Оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) ставится, если обучающийся неправильно отвечает на поставленный вопрос даже при наводящих вопросов со стороны преподавателя, либо отказывается отвечать.

Оценивание умения решения типовых задач проводится на практических занятиях по результатам ответа студента у доски (выборочно). Оценка «отлично» (максимальный балл) ставится, если обучающийся самостоятельно правильно решает задачу. Оценка «хорошо» или «удовлетворительно» (балл ниже максимального) ставится, если обучающийся не способен полностью самостоятельно решить задачу, но может решить ее с помощью преподавателя или других обучающихся. Оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) ставится, если обучающийся не способен решить задачу ни самостоятельно, ни с помощью преподавателя (в случае неподготовленности по изученным темам, имеющим отношение к решению данной задачи) или если обучающийся отказывается решать предлагаемую задачу.

Самостоятельное выполнение обучающимися индивидуальных заданий оценивается по следующим критериям. Оценка «отлично» (максимальный

балл) ставится, если обучающийся выбрал правильный ход решения и получил верный результат во всех задачах. Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся верно решил не менее 70% заданий, при этом в остальных задачах выбрал правильный метод решения, но допустил на разных этапах арифметические ошибки. Оценка «удовлетворительно» (минимальный балл) ставится, если обучающийся решил менее 70% заданий. Оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) ставится, если обучающийся решил правильно менее 40% заданий, либо все задачи решены неправильно.

### 9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

### 9.4 Контрольные вопросы и задания для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль не проводится, так как дисциплина изучается в первом семестре.

### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций
<i>Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6).</i>		
Знает: – основные алгоритмы типовых аналитических методов решения математических задач; – основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; – основные алгоритмы типовых решений математических задач с помощью теории графов.	1 этап формирования	Называет алгоритмы типовых аналитических методов решения математических задач. Называет основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.
	2 этап формирования	Называет основные алгоритмы типовых решений математических задач с помощью теории графов.
Умеет: – математически формализовать поставленную задачу;	1 этап формирования	Использует математическую формализацию поставленной задачи.

Критерии	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций
<ul style="list-style-type: none"> <li>– довести решение задачи до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.);</li> <li>– приобретать новые знания, используя современные информационные технологии, на основе самоорганизации и самообразования.</li> </ul>		Доводит решение задачи до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.).
	2 этап формирования	Приобретает новые знания, используя современные информационные технологии, на основе самоорганизации и самообразования.
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами классификации информации на основе самоорганизации и самообразования;</li> <li>– методами интерпретации информации на основе самоорганизации и самообразования;</li> <li>– методами анализа полученных данных на основе самоорганизации и самообразования.</li> </ul>	1 этап формирования	<p>Демонстрирует методы классификации информации на основе самоорганизации и самообразования.</p> <p>Демонстрирует методы интерпретации информации на основе самоорганизации и самообразования.</p>
	2 этап формирования	Демонстрирует методы анализа полученных данных на основе самоорганизации и самообразования.
<p><i>Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путём их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10).</i></p>		
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы решение теоретических задач для качественного анализа информации;</li> <li>– методы решение прикладных задач для качественного анализа информации;</li> <li>– методы вычисления эн-</li> </ul>	1 этап формирования	<p>Называет методы решение теоретических задач для качественного анализа информации.</p> <p>Называет методы решение прикладных задач для качественного анализа информации.</p>



Критерии	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций
<p>Критерии для качественного анализа информации.</p>	<p>2 этап формирования</p>	<p>Называет методы вычисления энтропии для качественного анализа информации.</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы финансового анализа для задач управления;</li> <li>– использовать методы экономико-математических моделей для задач управления;</li> <li>– использовать методы математико-статистических моделей для задач управления.</li> </ul>	<p>1 этап формирования</p>	<p>Использует методы финансового анализа для задач управления. Использует методы экономико-математических моделей для задач управления.</p>
	<p>2 этап формирования</p>	<p>Использует методы математико-статистических моделей для задач управления.</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами линейной алгебры для оценки эффективности управленческих решений;</li> <li>– методами математического анализа для оценки эффективности управленческих решений;</li> <li>– методами теории множеств для оценки эффективности управленческих решений.</li> </ul>	<p>1 этап формирования</p>	<p>Разрабатывает методы линейной алгебры для оценки эффективности управленческих решений. Разрабатывает методы математического анализа для оценки эффективности управленческих решений.</p>
	<p>2 этап формирования</p>	<p>Разрабатывает методы теории множеств для оценки эффективности управленческих решений.</p>

### 9.5.1 Описание шкал оценивания

Характеристики шкал оценивания приведены ниже.

1. Максимальное количество баллов за зачет или экзамен – 30. Минимальное (зачетное) количество баллов («зачет или экзамен сдан») – 15 баллов.

2. При наборе менее 15 баллов – зачет или экзамен не сдан по причине недостаточного уровня знаний.

3. Зачетная или экзаменационная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета и за решение задачи.

4. Оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы.

Ответы на вопросы оцениваются следующим образом:

– *1 балл*: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;

– *2 балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;

– *3 балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;

– *4 балла*: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

– *5 баллов*: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

– *6 баллов*: ответ удовлетворительный, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, студент демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

– *7 баллов*: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

– *8 баллов*: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы; студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

– *9 баллов*: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

– *10 баллов*: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

5. Решение задачи оценивается так:

– *10 баллов*: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– *9 баллов*: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– *8 баллов*: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

– *7 баллов*: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

– *6 баллов*: задание выполнено 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *5 баллов*: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *4 балла*: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *3 балла*: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– *2 балла*: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– *1 балл*: задание выполнено не менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

## **9.6 Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **9.6.1 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса**

#### **Тема № 1**

1. Какие действия можно выполнять над матрицами?
2. Как вычисляются определители второго и третьего порядков?
3. Какие существуют элементарные преобразования?
4. Как вычисляется обратная матрица?
5. Как решаются матричные уравнения?
6. Какие существуют методы решения СЛАУ?
7. Как определяется длина вектора?
8. Как определяется скалярное произведение векторов?
9. Как вычисляется проекция вектора на вектор?
10. Как определяется векторное произведение векторов?
11. Как определяется смешанное произведение векторов?
12. Как можно вычислить площадь треугольника средствами векторной алгебры?

#### **Тема № 2**

1. Написать каноническое уравнение прямой на плоскости.
2. Привести уравнение прямой на плоскости к нормальному виду.
3. Написать формулу для нахождения угла между прямыми на плоскости.
4. Написать формулу для расстояния от точки до прямой на плоскости.
5. Написать уравнение плоскости, проходящей через 3 заданные точки.
6. Привести уравнение прямой в пространстве к каноническому виду.
7. Написать формулу для нахождения угла между прямой и плоскостью в пространстве.
8. Написать каноническое уравнение окружности, эллипса,
9. Написать каноническое уравнение гиперболы и параболы.
10. Как находится эксцентриситет эллипса?
11. Как находятся фокусы гиперболы?

#### **Тема № 3**

1. Дать определение предела последовательности предела функции в точке.
2. Указать связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами.
3. Дать определение непрерывности функции в точке.
4. Описать типы точек разрыва функции.
5. Написать замечательные пределы.
6. Описать существующие виды неопределённости.

7. Дать определение производной и дифференциала функции.
8. Дать определение производной сложной функции.
9. Дать определение производной неявной функции.
10. Сформулировать правило вычисления производных высших порядков.

11. Сформулировать правило Лопиталю.

#### **Тема № 4**

1. Сформулируйте основные свойства неопределенного интеграла.
2. Выпишите табличные интегралы.
3. Напишите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
4. Как интегрируются правильные рациональные дроби?
5. Как интегрируются неправильные рациональные дроби?
6. В чём заключается метод неопределённых коэффициентов?
7. Как выполнить замену переменной?
8. Какие замены помогают проинтегрировать иррациональные выражения?
9. Как выполнить занесение под знак дифференциала?
10. Какие методы используются при интегрировании тригонометрических функций?
11. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
12. Напишите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интервала.
13. Напишите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла.
14. Как с помощью определенного интеграла найти площадь плоской фигуры?

#### **Тема № 5**

1. Как определить порядок дифференциального уравнения?
2. Как сформулировать задачу Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка?
3. Как интегрируются уравнения с разделяющимися переменными?
4. В чём заключаются методы Лагранжа и Бернулли решения неоднородного линейного дифференциального уравнения?
5. Что называется характеристическим уравнением, соответствующим ЛОДУ с постоянными коэффициентами?
6. Как записывается решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами в случае комплексных корней характеристического уравнения?
7. Что называется сходимостью числового ряда?
8. Как сформулировать признаки сравнения для исследования сходимости числового ряда с положительными членами?
9. Как формулируются признаки Коши и д'Аламбера?
10. К каким рядам применим признак Лейбница?
11. Как исследовать ряд на условную и абсолютную сходимость?

12. Как вычисляется радиус сходимости степенного ряда?

### Тема № 6

1. Как определяется правило суммы и произведения в комбинаторике?
2. Как вычисляется число перестановок без повторений и с повторениями?
3. Как вычисляется число сочетаний?
4. Как вычисляется число размещений?
5. Как определяется классическая вероятность?
6. Как определяется геометрическая вероятность?
7. Как определяется гипергеометрическая вероятность?
8. Как записываются теоремы сложения и умножения вероятностей?
9. Как вычисляется условная вероятность?
10. Как находится полная вероятность?
11. Когда применяется формула Байеса?
12. Как вычисляется вероятность наступления события в схеме независимых испытаний?

### 9.6.2 Примерный перечень индивидуальных заданий для проведения текущего контроля знаний

#### Задание № 1

1. Вычислить  $3 \begin{pmatrix} -7 & 8 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}$ .

2. Найти  $\begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 6 \\ 9 & 0 & -6 \end{pmatrix}^{-1}$ .

3. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & -4 \\ 4 & -5 & 7 \end{vmatrix}$ .

4. Решить систему  $\begin{cases} 2x + 3y - 6z = 5 \\ -x + 5y + z = 2 \\ 3x + y + 5z = -1 \end{cases}$ .

5. Проверить коллинеарность векторов  $\vec{a}(1, -2, 1), \vec{b}(3, 6, -3)$ .

6. Вычислить площадь треугольника, построенного на векторах  $\vec{a}(3, -5, 1), \vec{b}(0, 3, -2)$ .

#### Задание № 2

1. Составить общее, параметрическое и нормальное уравнения прямой, проходящей через точки  $A(-2, 1), B(7, 3)$ .
2. Найдите угол между плоскостями  $5x - 8y + 13 = 0, -2x + 7y - 1 = 0$

3. Записать уравнение прямой  $\begin{cases} x+4y-2z+1=0 \\ 5x-2y+6z-12=0 \end{cases}$  в каноническом виде.
4. Построить эллипс и определите его фокальное расстояние и эксцентриситет  $\frac{(x+5)^2}{49} + \frac{(y-4)^2}{25} = 1$ .
5. Построить гиперболу и определить её фокусы  $\frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y+2)^2}{16} = 1$
6. Приведите уравнение кривой второго порядка  $x^2 + y^2 - 6y = 0$  к каноническому виду.

### Задание № 3

1. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 4x}{x \arcsin x}$ .
2. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - 7x + 4}{(4x - 5)^2}$ .
3. Определить точки разрыва второго рода функции  $y = \frac{\cos x - 1}{x^2(x-5)}$ .
4. Вычислить производную  $(x^5 \operatorname{tg} x)'$ .
5. Вычислить производную  $(\operatorname{tg}^4(x^2 - 6))'$ .
6. Найдите  $\frac{dy}{dx}$ , если  $x^3 \ln y = 5y^2 - \arcsin x$ .

### Задание № 4

1. Вычислить интеграл с помощью интегрирования по частям  $\int x^4 \ln x dx$ .
2. Вычислить интеграл с помощью замены переменной  $\int \frac{\ln^3 x}{x} dx$ .
3. Вычислить интеграл от рациональной дроби  $\int \frac{5x-3}{x^2(x+7)} dx$ .
4. Вычислить интеграл от тригонометрической функции  $\int \frac{\cos x}{\sin^3 x} dx$ .
5. Вычислить определённый интеграл  $\int_0^2 (5x-2)^7 dx$ .
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x, y = x^3$ .

### Задание № 5

1. Решить дифференциальное уравнение  $xyy' = y^2 - 1, y(0) = 1$ .
2. Решить дифференциальное уравнение  $y'' - 7y' + 12y = 0$ .
3. Решить дифференциальное уравнение  $y'' - 9y' = 4e^{2x}$ .
4. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n+2}{3n-1} \right)^{4n}$

5. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n^2 6^n}$
6. Найти область сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n^3 2^n}$ .

### Задание № 6

1. Сколькими способами можно переставить буквы в слове “колокол”?
2. Сколькими способами можно наградить 10 спортсменов медалями трёх разных достоинств?
3. Найти вероятности выпадения числа, большего 4, при одном бросании кубика.
4. Из колоды берут, не глядя, 5 карт. Найти вероятность того, что среди них окажется одна дама.
5. Читатель одинаково часто заходит в 2 книжных магазина. В первом из них вероятность найти нужную книгу равна 0,4, во втором – 0,4. С какой вероятностью этот читатель не найдёт нужной книги ни в одном из этих двух магазинов?
6. Монету бросают шесть раз. Найти вероятность того, что орёл выпадет хотя бы один раз.

### 9.6.3 Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Алгебра матриц.
2. Существование и вычисление обратной матрицы.
3. Матричные уравнения.
4. Вычисление определителя.
5. Алгебраические дополнения и миноры.
6. Элементарные преобразования.
7. Теорема Лапласа.
8. Вычисление ранга матрицы.
9. Совместность неоднородных СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли.
10. Метод Крамера решения СЛАУ.
11. Метод Гаусса решения СЛАУ.
12. Матричный метод решение СЛАУ.
13. Решение однородных СЛАУ.
14. Длина вектора. Сложение векторов.
15. Координатное представление вектора.
16. Скалярное произведение векторов.
17. Нахождение угла между векторами.
18. Проекция вектора на вектор.
19. Векторное произведение векторов.
20. Коллинеарность и ортогональность векторов.
21. Смешанное произведение векторов.
22. Вычисление площади и объёма с помощью векторной алгебры.



23. Каноническое и параметрическое уравнение прямой на плоскости.
24. Общее уравнение прямой на плоскости. Нормаль.
24. Нормальное уравнение прямой на плоскости.
25. Расстояние от точки до прямой.
26. Условие коллинеарности и перпендикулярности прямых.
27. Нахождение угла между прямыми.
28. Уравнения прямой в пространстве.
29. Уравнения плоскости в пространстве.
30. Построение плоскости по трём заданным точкам.
31. Соотношение между прямой и плоскостью.
32. Окружность.
33. Эллипс.
34. Гипербола.
35. Парабола.
36. Приведение уравнения кривых к каноническому виду.
37. Условия непрерывности функции.
38. Точки разрыва функции.

#### **9.6.4 Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

1. Бесконечно-малые и бесконечно-большие величины.
2. Основные типы неопределённостей.
3. Замечательные пределы.
4. Определение и свойства производной.
5. Табличные производные.
6. Приращение. Дифференциал.
7. Дифференцирование сложных функций.
8. Логарифмическое дифференцирование.
9. Дифференцирование неявных функций.
10. Дифференцирование параметрически заданных функций.
11. Производные высших порядков.
12. Табличные неопределённые интегралы.
13. Интегрирование по частям.
14. Метод замены переменной.
15. Интегрирование правильных дробей.
16. Метод неопределённых коэффициентов.
17. Интегрирование тригонометрических функций.
18. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Замена переменных в определённом интеграле.
20. Приложения определённого интеграла.
21. Вычисление площади замкнутой фигуры.
22. Общее понятие дифференциальных уравнений. Задача Коши.
23. Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными.

24. Однородное дифференциальное уравнение.
25. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение.
26. Дифференциальное уравнение Бернулли.
27. Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах.
28. Дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
29. Характеристическое уравнение.
30. Случай кратных корней и комплексных корней.
31. Неоднородные уравнения со специальной правой частью.
32. Понятие суммы и сходимости ряда.
33. Радикальный и интегральный признаки Коши.
34. Признак сходимости д'Аламбера.
35. Признаки сравнения.
36. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.
37. Условная сходимость. Абсолютная сходимость.
38. Степенные ряды. Радиус сходимости. Область сходимости.
39. Сложение и умножение в комбинаторике.
40. Перестановки.
41. Сочетания.
42. Размещения.
43. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.
44. Классическая вероятность.
45. Геометрическая вероятность.
46. Гипергеометрическая вероятность.
47. Сложение и умножение вероятности.
48. Условная вероятность.
49. Полная вероятность. Формула Байеса.
50. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
51. Наивероятнейшее число событий.

### 9.6.5 Примерный перечень задач для промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Вычислить определитель:

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

2. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} -x + 4y - z = 1 \\ 3x + y + 3z = 10 \\ 3y + 2z = 5 \end{cases}$$

3. Вычислить проекцию вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$  на вектор  $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k}$ .

4. Найти площадь треугольника, построенного на векторах:  $\vec{a} = (1; -3; -4)$ ,  $\vec{b} = (2; -3; 5)$ .

5. Найти угол между прямыми  $\frac{x-3}{4} = \frac{y+5}{3} = \frac{z-8}{-1}$  и  $\frac{x-6}{-8} = \frac{y-5}{-6} = \frac{z+1}{2}$ .

6. Найти расстояние от точки М  $(2, -3, 4)$  до плоскости  $3x - 2y + z - 5 = 0$ .

7. Привести уравнение кривой  $y^2 + 6y - x^2 = 0$  к каноническому виду, построить кривую, найти координаты фокусов.

8. Привести уравнение кривой  $y^2 - 8y + x^2 + 6x = 0$  к каноническому виду, построить кривую, найти координаты фокусов.

9. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{e^{4x} - 1}$

10. Вычислить предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x-2}{3x+1} \right)^{6x}$

11. Найти производную функции  $(x^3 \cos x)'$

12. Найти производную функции  $\left( \frac{\ln(1+x)}{x^2+1} \right)'$

13. Вычислить интеграл  $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 9}$

14. Вычислить интеграл  $\int \frac{(x+4)dx}{x^2(x-3)}$

15. Вычислить интеграл  $\int x e^{-5x} dx$

16. Вычислить интеграл  $\int_0^{\ln 2} e^{4x} dx$

17. Решить дифференциальное уравнение  $\frac{y'}{x^2} = \frac{x}{\cos y}$

18. Решить дифференциальное уравнение  $y' - 2y = e^{4x}$

19. Исследовать ряд на сходимость  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!(4n+1)}{(n+7)!}$

20. Исследовать ряд на сходимость  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n\sqrt{n-4}}{4n^2 + 6n - 7}$

21. Исследовать ряд на сходимость  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)(-1)^{n+1}}{n^2 + 3}$

22. Сколько существует чётных трёхзначных чисел, не кратных 5?

23. Сколькими способами можно бросить четыре кубика, чтобы число выпавших очков ни разу не совпало?

24. Студент выучил лишь 4 вопросов из 25. Найти вероятность того, что в билете из двух вопросов хотя бы один из них окажется ему знакомым.

25. В классе 14 мальчиков и 10 девочек. Учитель просит кого-то из них решить пример по математике. Мальчик успешно справляется с примером с вероятностью 0,3, а девочка – с 0,8. Пример был решён верно! Найти вероятность того, что решала девочка.

26. Дождь идёт вечером с вероятностью 0,3. Найти вероятность того, что в течение недели дождь дважды пойдёт вечером.

## **10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать лекционные и практические занятия, аккуратно конспектировать лекции (писать в отдельной тетради, выделять и фиксировать ключевые моменты лекции), выполнять задания по решению типовых задач на практических занятиях. Перед занятиями студентам рекомендуется прочитать конспект предыдущего занятия. В конце и на протяжении занятия студенты могут задать преподавателю уточняющие вопросы по рассматриваемой теме.




Важным условием успешного освоения дисциплины является также самостоятельная работа студентов. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков решения задач по изучаемой теме, работы с научной и учебной литературой, другими источниками, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать полученные результаты, выполнять индивидуальные задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося должна иметь систематичный и последовательный характер. Только в этом случае происходит успешное освоение программы дисциплины.

В методике преподавания дисциплины форма обучения, направление и профиль подготовки студентов учитываются следующим образом включением соответствующих тем в содержание дисциплины.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 4 «Высшая математика 19 января 2015 года, протокол №5.

Разработчик ст. преподаватель		Киселев А.А.
Заведующий кафедрой № 4 д.т.н., профессор		Полянский В.А.
Программа согласована Руководитель ОПОП д.т.н., доцент		Маслаков В.П.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 21 января 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями от 31 августа 2017 года, протокол №10 заседания Ученого Совета Университета (в соответствии с Приказом Минобрнауки от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).