

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.11 «Высшая математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02**

**Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	О.В. Ефременкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Гончаров

г. Рубцовск

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1	Решает задачи, связанные с применением математического аппарата, методов анализа и моделирования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Информатика, Физика

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 19 / 684

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	20	0	24	640	68

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

**Форма обучения:** заочная

**Семестр:** 1

**Объем дисциплины в семестре з.е. /час:** 5 / 180

## Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	8	166	20

### Лекционные занятия (6ч.)

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Линейная алгебра. Геометрия плоскости. Векторная алгебра. Пределы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,4,11]**

Теоретические основы линейного анализа:

1. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы (1 час). 2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений (1 час). 3. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой (1 час). 4. Плоскость и прямая в пространстве (1 час). 5 Теоретические основы векторного анализа: Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение (1 час). 6. Теоретические основы теории пределов: Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции Первый и второй замечательные пределы (1 час)

### Практические занятия (8ч.)

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Пределы. {тренинг} (8ч.)[1,3,4]** Формирование умения решать задачи по линейной алгебре:

1. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы (1 час).  
2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений (1 час).  
3. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой  
4. Плоскость и прямая в пространстве (2 часа)  
5. Формирование умения решать задачи по векторной алгебре: Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение (1 час).  
6. Формирование умения решать задачи по теории пределов: Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции (1 час).  
7. Первый и второй замечательные пределы (2 часа).

### Самостоятельная работа (166ч.)

**1. Изучение теоретического материала для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика(52ч.)[1,3,5]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями) для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика

**2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(54ч.)[3,4]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы) для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(51ч.)[1,3]** Формирование практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика по темам Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Пределы.

**4. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,3,7,10]** Сдача экзамена

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	8	166	20

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Производная функции одной переменной. Функции нескольких переменных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3,7]** Теоретические основы дифференциального исчисления:

1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции (1 час).

2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование (1 час).

3. Правило Лопиталья. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции (1 час).

4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке (1 час).

5. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (1 час).

6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час)

### Практические занятия (8ч.)

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Производная функции одной переменной и ее приложения. Функции нескольких переменных {тренинг} (8ч.)[3,8]**

Формирование умений решать задачи по дифференциальному исчислению:

1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции (1 час).
2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).
3. Правило Лопиталья. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции (1 час).
4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке (1 час).
5. Экстремум, выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (1 час).
6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков (1 час) – учебная дискуссия.
7. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час)

### Самостоятельная работа (166ч.)

**1. Изучение теоретического материала для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(52ч.)[5,6,8]**  
Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями) для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика

**2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(52ч.)[3,8,11]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы) для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(53ч.)[3,7,8,10]** Формирование практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика по темам Производная функции одной переменной, ее приложения. Функция нескольких переменных.

**4. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,7,8]** Сдача экзамена

### Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	4	136	13

#### **Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Неопределенный, определенный, кратные и криволинейные интегралы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)**[2,3,7] Теоретические основы интегрального исчисления:

1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования (1 час).
2. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения. Несобственные интегралы (1 час).
4. Двойные интегралы (1 час).
5. Тройные интегралы. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление (1 час).

#### **Практические занятия (4ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Неопределенные, определенные, кратные и криволинейные интегралы.(4ч.)**[2,3,5,7] Формирование практических навыков решения задач по интегральному исчислению:

1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования (1 час) - тренинг.
2. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения (1 часа).
4. Несобственные интегралы (1 час).
5. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление (1 час).

#### **Самостоятельная работа (136ч.)**

**1. Изучение теоретического материала для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(42ч.)**[2,3,11] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями) для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика

**2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(43ч.)**[2,3,7,10] Выполнение индивидуального домашнего

задания (контрольной работы) для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(47ч.)[2,3,11]** Формирование практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика по темам Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралы.

**4. Подготовка к зачету(4ч.)[2,3,7]** Сдача зачета

#### **Семестр: 4**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	4	172	15

#### **Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Дифференциальные уравнения Ряды и теория вероятностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,9]**

Теоретические основы дифференциальных уравнений:

1. Дифференциальные уравнения I порядка (1 час).
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (1 час).

Теоретические основы теории рядов:

3. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопередающиеся, знакопеременные ряды . Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды (1 час).

Теоретические основы теории вероятностей:

5. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса . Повторение испытаний. Биноминальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (1 час).

#### **Практические занятия (4ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Дифференциальные уравнения Ряды и теория вероятностей {тренинг} (4ч.)[2,3,7,9]** Формирование практических навыков решения задач по дифференциальным уравнениям:

1. Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (1 час).

Формирование практических навыков решения задач теории рядов:

2. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопеременные, знакопеременные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды (1 час).

Формирование практических навыков решения задач по теории вероятностей:

3. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей (1 час).

4. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (1 час).

### **Самостоятельная работа (172ч.)**

**1. Изучение теоретического материала для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(58ч.)[2,7,9]**

Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями) для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика

**2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(57ч.)[3,7,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы) для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(48ч.)[2,3,9]** Формирование практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика по темам: Дифференциальные уравнения Ряды и теория вероятностей

**4. Подготовка к экзамену {тренинг} (9ч.)[2,3,9]** Сдача экзамена

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч.1 [текст]: Метод. пособие для студентов всех форм обучения/ И.И. Кулешова. - Рубцовск, 2005. - 70



с. (89 экз.)

2. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч.3 [текст]: Метод. пос. для студ. очной формы обучения всех технических спец./ И.И. Кулешова, Г.А. Попова. - Рубцовск: РИО, 2009. - 174 с. (53 экз.)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Жуковская Т.В. Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов А.И.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч.2), 978-5-8265-1709-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92664.html> (дата обращения: 05.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кардаков В.Б. Сборник задач по высшей математике. Часть 1 / Кардаков В.Б., Колобов П.П., Раменский А.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 85 с. — ISBN 978-5-7795-0730-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68821.html> (дата обращения: 05.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/68821>

5. Рощенко, О. Е. Высшая математика для заочников. Работаем в семестре и готовимся к экзамену : учебно-методическое пособие / О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева, Г. Б. Корабельникова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1723-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45365.html> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: 1 курс [текст]/ К.Н. Лунгу, и др.. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 576 с. (64 экз.)

### 6.2. Дополнительная литература

7. Ефременкова, О.В. Отдельные главы математики: учеб. пособие для студентов техн. направлений всех форм обучения/ О.В. Ефременкова. - Рубцовск: РИИ, 2015. - 83 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Ephremenkova\\_O.V.\\_Otdel'nye\\_glavy\\_matematiki\\_UP\\_2015.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Ephremenkova_O.V._Otdel'nye_glavy_matematiki_UP_2015.pdf) (дата обращения 30.08.2021)

8. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч. 2[текст]: Метод. пос. для студ. очной формы обучения всех технических спец./ И.И. Кулешова. - Рубцовск: РИО, 2010. - 130 с. (45 экз.)

9. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч. 4 [текст]: Методическое пособие для студ. очной формы обучения всех технических спец./ И.И. Кулешова. - Рубцовск: РИО, 2011. - 101 с. (92 экз.)

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

10. <http://mathprofi.ru>

11. <http://math24.ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Высшая математика»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Высшая математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Высшая математика» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	Неудовлетворительно
--	-----	---------------------

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

#### 1.Использование математического аппарата линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Решает задачи, связанные с применением математического аппарата, методов анализа и моделирования

Используя математический аппарат линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии (ОПК-3.1), найти

1. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера:

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

2. Длину вектора  $\vec{c} = 4\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 4$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$ .

3. Уравнения и длины высоты и медианы, проведенные через вершину  $C$  в треугольнике с вершинами  $A(3; 0)$ ,  $B(-5; 6)$ ,  $C(-4; 1)$ . Сделать чертеж.

#### 2.Применение математического аппарата дифференциального исчисления

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Решает задачи, связанные с применением математического аппарата, методов анализа и моделирования

Применяя математический аппарат дифференциального исчисления (ОПК-3.1)

1. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2}.$$

2. Найти производную функции  $y = (e^{\cos x} + 3)^2$ ,  $y' = ?$

3. Найти  $\frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2}$ , если  $z = \ln(x^2 + y)$ .

### 3. Применение математического аппарата интегрального исчисления

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Решает задачи, связанные с применением математического аппарата, методов анализа и моделирования

Применяя математический аппарат интегрального исчисления (ОПК-3.1),

1. Вычислить  $\iiint_V z \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$ , если  $V : z = 9 - x^2 - y^2, z = 1$ .

2. Решить уравнение:  $y' = \frac{y}{x} - 1$ .

3. Изменить порядок интегрирования  $\int_0^2 dy \int_{y^2/2}^{\sqrt{8-y^2}} f(x; y) dx$ .

### 4. Использование математического аппарата теории рядов, теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Решает задачи, связанные с применением математического аппарата, методов анализа и моделирования

Применяя математический аппарат теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей (ОПК-3.1),

1. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{(n-1)!}$ .
2. Решить уравнение:  $y'' + 4y' - 3y = 8 \sin 2x$ .
3. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$ , имеющей закон распределения

$x$	1	2	3	4	5
$P(x)$	0.2	0.15	0.25	0.1	0.3

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**