

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: **очная**

<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	
очная	128	0	128	428	304

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

**Форма обучения: очная**

**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	
32	0	32	116	76

### Лекционные занятия (32ч.)

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Линейная алгебра(8ч.)[1,4,11]** Теоретические основы линейного анализа:

1. Определители и их свойства. Вычисление определителей.(2 часа)
2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. (2 часа).
3. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы. (4 часа).

**2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Векторная алгебра(4ч.)[1,11]** Теоретические основы векторного анализа:

4. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства.(2 часа)
5. Смешанное произведение и его свойства.(2 часа)

**3. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Аналитическая геометрия(20ч.)[1,10]** Теоретические основы аналитической геометрии плоскости и пространства:

6. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. (4 часа)
7. Кривые второго порядка.(2 часа)
8. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты (2 часа).
9. Плоскость в пространстве, прямая в пространстве (2 часа).
10. Прямая и плоскость в пространстве.(4часа).
11. Поверхности второго порядка (4 часа).
12. Конические поверхности и поверхности вращения (2 часа)

### Практические занятия (32ч.)

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Линейная алгебра {тренинг} (7ч.)[1,4,5]** Формирование умения решать задачи по линейной алгебре:

1. Определители второго и высших порядков.(1 час)
2. Матрицы и действия над ними. (1 час)
3. Решение систем уравнений методом Крамера. (1 час)
4. Решение систем уравнений матричным методом. (1 час)

5. Ранг матрицы. Решение систем уравнений методом Гаусса. (1 час)
6. Контрольная работа. (2 часа)
- 2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Векторная алгебра(6ч.)[1,5,10]** Формирование умения решать задачи по векторной алгебре:
  7. Векторы и действия над ними. (1 час)
  8. Скалярное произведение векторов. (1 час)
  9. Векторное произведение (1 час)
  10. Смешанное произведение векторов (1 час)
  11. Контрольная работа. (2 часа)
- 3. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Аналитическая геометрия(19ч.)[1,6,11]** Формирование умения решать задачи по аналитической геометрии:
  12. Прямая на плоскости. (2 часа)
  13. Кривые второго порядка. (2 часа)
  14. Преобразование систем координат: параллельный перенос и поворот осей координат. (2 часа)
  15. Полярная система координат. (2 часа)
  16. Плоскость в пространстве. (2 часа)
  17. Прямая в пространстве. (2 часа)
  18. Прямая и плоскость в пространстве. (2 часа)
  19. Контрольная работа. (2 часа)
  20. Построение поверхностей 2-го порядка (2 часа)
  21. Область определения функции, виды функций (1 час).

### **Самостоятельная работа (116ч.)**

- 1. Изучение теоретического материала для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика(24ч.)[1,4,7,10,11]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)материала 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(27ч.)[1,4,5,6]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы) для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика
- 3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(29ч.)[1,4,6,10]** Формирование практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика по темам: Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия

#### 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,4,6]

**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	
32	0	32	116	76

##### **Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Теория пределов(9ч.)[3,7,8]** Теоретические основы теории пределов: 1. Функции. Ограниченность, монотонность, периодичность, четность и нечетность функций. Способы задания функции (1 час).

2. Числовая последовательность и ее предел.(1 час)

3. Предел функции.(1 час)

4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.(1 час)

5. Основные теоремы о пределах.(1 час)

6. Первый и второй замечательные пределы.(1 час)

7. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций.(1 час)

Теоретические основы математического анализа: 8. Приращение аргумента и приращение функции. Определение непрерывности с помощью этих понятий. Свойства непрерывных функций (1 час).

9. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.(1 час)

**2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Производная функции одной переменной и ее приложения(12ч.)[3,7,8]** Теоретические основы дифференциального исчисления:

10. Задачи, приводящие к понятию производной.(1 час)

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

12. Производная суммы, разности, произведения, частного.(1 час)

13. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции.(1 час)

14. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.(1 час)

15. Производная высших порядков. Дифференциал функции.(1 час)

16. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.(1 час)

17. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, Лагранжа, Коши. (1 час)

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

19. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи.(2 часа)

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

**3. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Функции нескольких переменных(11ч.)[2,3,7]**

Теретические основы дифференциального исчисления:

21. Функция нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность (1 час).

22. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.(2 часа)

23. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. (1 час).

24. Производная сложной и неявной функции.(2 часа)

25. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.(1 час)

26. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час)

27. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.(2 часа)

28. Комплексные числа и действия над ними (1 час).

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Теория пределов {тренинг} (12ч.)[3,5,6,10,11]**  
Формирование умения решать задачи по теории пределов

1. Предел числовой последовательности. (2 часа)

2. Предел функции. (2 часа)

3. Вычисление пределов. (4 часа).

4. Непрерывность функции. (2 часа)

5. Контрольная работа. (2 часа)

**2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Производная функции одной переменной и ее приложения(10ч.)[3,7,8,11]** Формирование умения решать задачи дифференциального исчисления:

6. Нахождение производной функции. (4 часа).

7. Приложения дифференциального исчисления. (4 часа).

8. Контрольная работа (2 часа).

**3. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Функции нескольких переменных(10ч.)[3,6,10]**  
Формирование умения решать задачи дифференциального исчисления:

9. Функции нескольких переменных. (2 часа)

10. Нахождение производной функции нескольких переменных. (2 часа)

11. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных. (2 часа)

12. Комплексные числа (2 часа)
13. Контрольная работа. (2 часа)

### Самостоятельная работа (116ч.)

- 1. Изучение теоретического материала для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика(32ч.)[7,8,10,11]** 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(21ч.)[3,6,7,8,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы) для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика
- 3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(27ч.)[3,6,7,10]** Формирование практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика по темам: Вычисление пределов. Техника вычисления производной функции одной переменной, приложения. Функция нескольких переменных.
- 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,6,7]**

### 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	
32	0	32	80	76

### Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Неопределенный интеграл(7ч.)[2,3,7,10]** Теоретические основы интегрального исчисления:
  1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.(1 час)
  2. Основные методы интегрирования.(1 час)
  3. Понятие о рациональных функциях. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей.(1 час)
  4. Интегрирование тригонометрических функций.(1 час)
  5. Интегрирование иррациональных функций.(2 часа)
  6. Интегрирования некоторых трансцендентных функций (1 час).
- 2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Определенный интеграл. Кратные и криволинейные**

**интегралы(17ч.)[2,3,8,11]** Теоретические основы интегрального исчисления:

7. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.(1 час)
8. Интегральная сумма. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем значении.(1 час)
9. Производная интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.(1 час)
10. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, дифференциал дуги, вычисление объема тела по известным поперечным сечениям, объем тела вращения площадь поверхности вращения. (5 часов)
11. Несобственные интегралы.(2 часа)
12. Двойной интеграл. Вычисление площадей с помощью двойного интеграла в декартовых и полярных координатах (2 часа).
13. Приложения двойного интеграла (масса пластины, координата центра тяжести, объем цилиндрического тела) (2 часа).
14. Тройной интеграл и его приложения (2 часа).
15. Криволинейный интеграл (1 час).

**3. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Дифференциальные уравнения(8ч.)[2,3,7,8,11]**

Теоретические основы теории дифференциальных уравнений:

16. Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия, дифференциального уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения и уравнения Бернулли.(1 час)
17. Дифференциальные уравнения I порядка в полных дифференциалах интегрирующий множитель.(1 час)
18. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка (2 часа)
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го и n-го порядков.(2 часа)
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.(2 часа)

**Практические занятия (32ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Неопределенный интеграл(10ч.)[2,3,6,7,8,10]**

Формирование умения решать задачи по интегральному исчислению:

1. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов основных элементарных функций. (1 час)
2. Метод подстановки. (1 час)
3. Формула интегрирования по частям. (1 час)
4. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов. (2 часа)



5. Интегрирование тригонометрических функций. (1 час)
6. Интегрирование иррациональных функций. (1 час)
7. Смешанные интегралы. (1 час)
8. Контрольная работа. (2 часа)

**2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Определенный интеграл. Кратные и криволинейные интегралы(11ч.)[2,3,6,7,8,10,11]** Формирование умения решать задачи по применению математического аппарата интегрального исчисления:

9. Определенный интеграл и его приложения. (2 часа)
10. Несобственный интеграл. (1 час)
11. Двойной интеграл и его приложения (2 часа)..
12. Тройной интеграл и его приложения (2 часа).
13. Криволинейный интеграл первого рода. (2 часа)
14. Контрольная работа. (2 часа)

**3. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Дифференциальные уравнения {тренинг} (11ч.)[2,3,6,7,8]** Формирование умения применять аппарат математического анализа для решения дифференциальных уравнений:

15. Дифференциальные уравнения I порядка (4 часа)
16. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. (2 часа).
17. Однородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков. (2 часа)
18. Неоднородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений (3 часа)

### **Самостоятельная работа (80ч.)**

**1. Изучение теоретического материала для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика(25ч.)[2,7,8,10,11]** 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 теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика(26ч.)[3,6,7,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы) для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(25ч.)[2,3,7,8,10,11]** Формирование практических основ математического анализа по темам: Неопределенный интеграл, его приложения. Кратные интегралы. криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения.

#### 4. Подготовка к зачету(4ч.)[2,3,8]

**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	
32	0	32	116	76

##### **Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Теория рядов(14ч.)[3,7,9,10]** Теоретические основы теории рядов:

1. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда (1 час).
2. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши (2 часа).
3. Знакопередающиеся, знакопеременные ряды (1 час).
4. Остаток ряда и его оценка (2 часа).
5. Функциональные ряды. Степенные ряды (2 часа).
6. Ряды Тейлора и Маклорена.(2 часа) Разложение функций в ряды.(1 час)
7. Приложения рядов к приближенным вычислениям.(1 час)
8. Ряды Фурье (4 часа).

**2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Теория вероятностей и математическая статистика(18ч.)[3,7,9,10]** Теоретические основы Теории вероятностей и математической статистики:

9. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей (1час). Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса (1 час).
10. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (2 часа).
11. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства (2 часа). Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание, дисперсия (2 часа).
12. Непрерывное распределение признака (1 час).
13. Точечные оценки параметров распределения (1 час).
14. Проверка статистических гипотез (2 часа).
15. Элементы математической логики (2 часа).
16. Элементы теории графов (2 часа).

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Теория рядов {тренинг} (16ч.)[3,5,9,11]** Формирование математического аппарата для решения задач по теории рядов:

1. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов (2 часа).
2. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. (2 часа)
3. Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов. (4 часа)
4. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям. (2 часа)
5. Ряды Фурье (6 часов).

**2. Разделы, необходимые для формирования математического аппарата инженера-электрика: Теория вероятностей и математическая статистика(16ч.)[3,6,7,9,10]** Формирование математического аппарата для решения задач по теории вероятностей и математической статистики:

6. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей (1 час).
7. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса (1 час).
8. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (2 часа). Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства (3 часа).
9. Непрерывное распределение признака. Точечные оценки параметров распределения (2 часа).
10. Проверка статистических гипотез (2 часа).
11. Элементы теории графов (5 часов).

### **Самостоятельная работа (116ч.)**

**1. Изучение теоретического материала для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика(20ч.)[7,9,10,11]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями) материала для формирования теоретической основы математического аппарата будущего

**2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(25ч.)[3,7,9,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы) для формирования теоретической основы математического аппарата будущего инженера-электрика

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины для формирования практических основ математического аппарата будущего инженера-электрика(35ч.)[3,7,9,10,11]** Формирование практических основ

математического аппарата будущего инженера-электрика по темам: Числовые, функциональные ряды. Ряды Фурье. Теория вероятностей и математическая статистика

#### **4. Подготовка к экзамену(Збч.)[3,9,10]**

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам, 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
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 Лопиталья:

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

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, 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.**