

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.Б.5 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и  
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

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

г. Рубцовск

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; принципы организации научного знания	планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития.	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;
ПК-1	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	аналитические и численные методы при разработке математических моделей в машиностроительных производствах	применять математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	методами математического анализа и методами математического моделирования при решении профессиональных задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Физика
Дисциплины (практики), для	Информатика, Математические методы обработки

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	данных, Оптимизация инженерных задач, Системный анализ, 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: 13 / 468

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	96	0	96	276	209

**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: 4 / 144

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	80	69

**Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Дисциплина «Математика» как научная основа профессиональной деятельности. Самоорганизация и самообразование при изучении математики. Линейная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.) [1,6,11,12] 1. Линейная алгебра. Определители и их свойства. Вычисление определителей.**
- 2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы.**
- 3. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений.**
- 2. Векторная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [1,9,11,12] 4. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства. 5. Смешанное произведение и его**

свойства.

**3. Аналитическая геометрия. Аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (12ч.)[1,5,11,12]** 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.

7. Кривые второго порядка.

8. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты.

9. Прямая и плоскость в пространстве.

**4. Теория пределов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[1,3,8]** 10.

Числовая последовательность и ее предел.

11. Предел функции.

12. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

13. Основные теоремы о пределах.

14. Первый и второй замечательные пределы.

15. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Линейная алгебра {тренинг} (6ч.)[1,5,8,10,11,12]** 1. Определители и их свойства. Вычисление определителей. 2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. 3. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. 4. Контрольная работа №1.

**2. Векторная алгебра {тренинг} (6ч.)[1,6,8,9,13]** 5. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства. 6. Смешанное произведение и его свойства.

7. Контрольная работа №2.

**3. Аналитическая геометрия {тренинг} (10ч.)[1,5,8,10,12,13]** 8. 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. 9. Кривые второго порядка. 10. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты. 11. Прямая и плоскость в пространстве. 12. Контрольная работа №3.

**4. Теория пределов {тренинг} (10ч.)[1,3,8,11]** 13. Числовая последовательность и ее предел. 14. Предел функции. 15. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 16. Основные теоремы о пределах. 17. Первый и второй замечательные пределы. 18. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций. 19. Контрольная работа №4.

### **Самостоятельная работа (80ч.)**

1. **Изучение теоретического материала(10ч.)**[1,5,8,9,10,11,12,13] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)
2. **Подготовка к практическим занятиям(25ч.)**[1,5,8,9,10,11,12,13] Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия
3. **Подготовка к экзамену(45ч.)**[1,5,8,9,10,11,12,13]

### **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	73

### **Лекционные занятия (32ч.)**

1. **Производная функции одной переменной и ее приложения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (12ч.)**[1,5,8,10,11,12,13] 1. Задачи, приводящие к понятию производной.
2. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
3. Производная суммы, разности, произведения, частного.
4. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции.
5. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.
6. Производная высших порядков. Дифференциал функции.
7. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
8. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, Лагранжа, Коши.
9. Правило Лопиталя. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.
10. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи.
11. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.
2. **Функция нескольких переменных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)**[2,6,8,10,13] 12. Функция нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность.
13. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.
14. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
15. Производная сложной и неявной функции.
16. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
17. Производная функции по направлению. Градиент.
18. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение

функции в замкнутой области.

19. Комплексные числа и действия над ними.

**3. Неопределенный, определенный интегралы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (12ч.)**[2,3,6,10,12,13] 20. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. 21. Основные методы интегрирования. 22. Понятие о рациональных функциях. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей. 23. Интегрирование тригонометрических функций. 24. Интегрирование иррациональных функций. 25. Интегрирование некоторых трансцендентных функций. 25. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем значении. 26. Производная интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. 27. 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. 28. Несобственные интегралы.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Производная функции одной переменной и ее приложения {тренинг} (12ч.)** [1,6,8,10,11,12,13] 1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Нахождение производной функции с использованием определения. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. 2. Техника дифференцирования элементарных функций. 3. Производная сложной и обратной функции. 4. Производные неявных и параметрически заданных функций. 5. Логарифмическое дифференцирование. 6. Производная высших порядков. 7. Контрольная работа №1. 8. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 9. Правило Лопиталю. 10. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи. 11. Общая схема исследования функции и построение ее графика. 12. Типовой расчет.

**2. Функция нескольких переменных {тренинг} (8ч.)**[1,5,8,10,11,12,13] 11. Функции нескольких переменных. Нахождение производной функции нескольких переменных. 12. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных. 13. Комплексные числа и действия над ними. 14. Контрольная работа №2.

**3. Неопределенный, определенный интегралы {тренинг} (12ч.)**[1,6,8,11,12,13] 14. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов основных элементарных функций. Метод подстановки. 15. Формула интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов. 16. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. 17. Определенный интеграл

и его приложения. 18. Несобственный интеграл. 19. Контрольная работа №3.

### Самостоятельная работа (116ч.)

**1. Изучение теоретического материала(16ч.)[1,5,6,8,9,10,11,12,13]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)

**2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(16ч.)[1,5,6,8,9,10,11,12,13]** Производная функции одной и нескольких переменных, приложения. Неопределенный и определенный интегралы. Приложения определенного интеграла.

**3. Подготовка к практическим занятиям, выполнение типового расчета(30ч.) [1,5,6,8,9,10,11,12,13]** Типовой расчет по теме: "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"

**4. Подготовка к экзамену(54ч.)[1,2,5,6,8,9,10,11,12,13]**

### Семестр: 3

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

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	80	67

### Лекционные занятия (32ч.)

**1. Дифференциальные уравнения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (14ч.)[2,5,6,8,10]** 1. Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия, дифференциального уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения и уравнения Бернулли.

Дифференциальные уравнения I порядка в полных дифференциалах.

2. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.

3. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го и высших порядков.

4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.

5. Системы дифференциальных уравнений.

**2. Ряды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,5,6,8,10,13]** 6.

Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда.

7. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши).

8. Знакопередающиеся, знакопеременные ряды.

9. Степенные ряды. Интервал сходимости.

10. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.

**3. Теория вероятностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)**

[3,4,7] 11. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их

виды. Классическое определение вероятности.  
 12. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.  
 13. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона.  
 14. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства. Непрерывные случайные величины и их характеристики..

### Практические занятия (32ч.)

1. Дифференциальные уравнения {тренинг} (14ч.)[2,3,8,10,11]
  1. Дифференциальные уравнения I порядка.
  2. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
  3. Однородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков.
  4. Неоднородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков со специальной правой частью.
  5. Системы дифференциальных уравнений.
  6. Типовой расчет №1.
2. Ряды {тренинг} (8ч.)[2,3,8,10,11,13]
  6. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.
  7. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
  8. Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов.
  9. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям.
  10. Типовой расчет №2.
3. Теория вероятностей {тренинг} (10ч.)[4,7,12,13]
  10. Классическое определении вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
  11. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.
  12. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона.
  13. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства.
  14. Непрерывные случайные величины, их числовые характеристики.
  15. Типовой расчет №3.

### Самостоятельная работа (80ч.)

1. Изучение теоретического материала(15ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]
 

Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)



**2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(15ч.) [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]** Интегрирование, определенный интеграл и его приложения, кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

**3. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(20ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]** Выполнение типовых расчетов

**4. Подготовка к экзамену(30ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**

## **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. Гусак, А. А. Высшая математика. Том 1 : учебник / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2009. — 544 с. — ISBN 978-985-470-938-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28059.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гусак, А. А. Высшая математика. Том 2 : учебник / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2009. — 446 с. — ISBN 978-985-470-939-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28060.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. Н. Неймарк, Г. П. Опалёва, В. В. Петров, Л. С. Сенниковская. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 105 с. — ISBN 978-5-528-00070-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80835.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 2 : учебное пособие для вузов / С. П. Горбиков, В. Н. Неймарк, Г. П. Опалёва [и др.]. — Нижний

Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 71 с. — ISBN 978-5-528-00224-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80836.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

7. Веричев, С. Н. Специальные главы высшей математики. Руководство к решению задач по теории вероятностей : учебное пособие / С. Н. Веричев, В. И. Икрянников, В. И. Бутырин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-1267-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45437.html> (дата обращения: 12.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Клименко, К. Г. Методы решения некоторых задач избранных разделов высшей математики : практикум / К. Г. Клименко, Е. А. Козловский, Г. В. Левицкая. — Москва : Прометей, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7042-2529-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58151.html> (дата обращения: 12.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Крюкова Т.В. Векторная алгебра.: Методические указания для студентов дневной формы обучения направлений КТМ и ТМО / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2013.-34 с (42 Экз).

10. Попова, Г.А. Математика: [текст]метод. пособие и контр. задания для студентов заоч.- сокращ. формы обучения направлений "Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Наземные транспортно - технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов"/ Г.А. Попова. - Рубцовск: РИО, 2012. - 46 с. (42 экз.)

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

11. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский портал Math-Net.Ru

12. <https://math.ru/lib/ser/mmath>

13. <http://mathprofi.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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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 «Математика»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

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

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает	50-74	<i>Хорошо</i>

непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Используя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, ответьте на вопросы: 1. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. 2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. 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. 5. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение. 6. Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции. 7. Первый и второй замечательные пределы.	ОК-5, ПК-1
2	Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, выполните практические задания: 1. Решить систему по формулам Крамера 2. Решить систему уравнений методом Гаусса 3. Определить длину вектора 4. Привести уравнение кривой к каноническому виду и	ОК-5, ПК-1

	<p>найти точки пересечения ее с прямой. Построить графики кривой и прямой.</p> <p>5. Решить матричное уравнение</p> <p>6. Найти величину острого угла между плоскостями</p> <p>7. Найти уравнения и длины высоты и медианы треугольника, сделать чертеж.</p>	
3	<p>Используя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, ответьте на вопросы:</p> <p>1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.</p> <p>2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>3. Правило Лопиталья.</p> <p>4. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.</p> <p>5. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.</p> <p>6. Вогнутость, выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции..</p> <p>7. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.</p> <p>8. Производная функции по направлению. Градиент.</p> <p>9. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.</p> <p>10. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.</p> <p>11. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения.</p> <p>12. Несобственные интегралы.</p>	ОК-5, ПК-1
4	<p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, выполните практические задания:</p> <p>1. Найти предел функции</p> <p>2. Исследовать на экстремум функцию</p> <p>3. Найти точки разрыва функции, определить тип разрыва, выполнить чертеж.</p> <p>4. Исследовать на непрерывность функцию</p>	ОК-5, ПК-1
5	<p>Используя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных</p>	ОК-5, ПК-1

	<p>методов, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифференциальные уравнения I порядка</li> <li>2. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка</li> <li>3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения</li> <li>4. Системы дифференциальных уравнений.</li> <li>5. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши).</li> <li>6. Знакопеременные, знакопеременные ряды.</li> <li>7. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды.</li> <li>8. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды.</li> <li>9. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей</li> <li>10. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.</li> <li>11. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона .</li> <li>12. Дискретные и непрерывные случайные величины, их характеристики.</li> </ol>	
6	<p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследовать ряд на сходимость.</li> <li>2. Найти объем тела образованного вращением фигуры, ограниченной заданными линиями вокруг оси OX.</li> <li>3. Найти интеграл функции.</li> <li>4. Решить дифференциальное уравнение.</li> <li>5. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность брака 1-ого станка равна 0,02, для 2-ого – 0,03, для 3-ого – 0,04. Обработанные детали складываются в один ящик. Производительность первого станка в 3 раза больше, чем второго; а третьего – в два раза меньше, чем второго. Чему равна вероятность того, что взятая наудачу деталь будет бракованной?</li> <li>6. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, имеющей заданный закон распределения</li> </ol>	ОК-5, ПК-1

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