

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Минобрнауки

№ 1343 от 28.10.2016г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик

к.ф.-м.н., доцент каф. ВМ

(должность, кафедра)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Лукьянова Г.С.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «1» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

высшей математики

(кафедра)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бухенский К.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью освоения дисциплины является** приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачи:**

- обучение базовым математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений;

- обучение методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.Б.10 «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Проектирование технологических комплексов в машиностроении» направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Дисциплина базируется на дисциплине Математика, изучаемая в средней школе.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные методы геометрии, алгебры и начала анализа, изучаемые при получении среднего общего образования;

уметь:

– производить расчеты, пользуясь методами и средствами элементарной математики, и анализировать полученные результаты;

владеть:

– навыками, методами и приемами элементарной математики.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Теоретическая механика», «Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения», «Электротехника и электроника», «Математические основы дискретной техники» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

* + 1. **Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория (группа) универсальных компетенций** | **Код и наименование универсальной компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции** |
|  | **ОК-1.** Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | ОК-1.1.  Знает: основы высшей математики, прие­мы построения матема­тических моделей различных явлений и прикладных задач.  ОК-1.2  Умеет: применять методы физико-математического анализа для решения прик­ладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета.  ОК-1.3  Владеет: навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов. |

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория (группа) общепрофес-сиональных компетенций** | **Код и наименование общепрофессиональной компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции** |
| Инженерный анализ и проектирова-ние | **ОПК-3**. способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | ОПК-3.1  Знает: основные приемы и технологии работы с различными видами информации.  ОПК-3.2  Умеет: самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач.  ОПК-3.3  Владеет: способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1.** Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 27 зачетных единиц (ЗЕ), 972 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего  часов | 1 курс | | | 2 курс | | |
| Устано-вочная сессия | Зимняя сессия | Летняя сессия | Устано-вочная сессия | Зимняя сессия | Летняя сессия |
| **Контактная работа** | **85,4** | **24** | **26,4** | **4,35** | **14** | **14,4** | **2,35** |
| **Аудиторная работа (всего)** | **85,4** | **24** | **26,4** | **4,35** | **14** | **14,4** |  |
| Лекции (ЛК) | 34 | 12 | 12 | 2 | 6 | 6 |  |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | 12 | 12 |  | 8 | 6 |  |
| Контрольные работы (КоР) | 40 | 10 | 10 |  | 10 | 10 |  |
| Конс (консультации, перед экзаменом) |  |  | 2 | 2 |  | 2 | 2 |
| ИКР (иная контактная работа, контактная работа с преподавателем во время промежуточной аттестации (экзамен)) |  |  | 0,35 | 0,35 |  | 0,35 | 0,35 |
| **Самостоятельная работа (СР)** | **812** | **101** | **225** | **131** | **75** | **183** | **97** |
| **Контроль (самостоятельная работа студента во время промежуточной аттестации)** | **34,6** |  | **8,65** | **8,65** |  | **8,65** | **8,65** |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет,**  **дифференцированный зачет, экзамен)** |  |  | экзамен | экзамен |  | экзамен | экзамен |
| Общая трудоемкость час | **972** | **135** | **270** | **144** | **99** | **216** | **108** |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | **27** | **15,25** | | | **11,75** | | |

**4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел дисциплины** | **Общая трудоемкость, всего часов** | **Контактная работа**  **обучающихся**  **с преподавателем** | | | | | | | | | **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Всего** | ЛК | ПЗ | | | Конс | | ИКР | |
| **1 курс** | | | | | | | | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | | | | | | | | |
|  | **Всего** | **135** | **24** | **12** | **12** | | |  | |  | | **101** |
| 1 | Тема 1. Введение в курс математики | 19 | 4 | 2 | 2 | | |  | |  | | 15 |
| 2 | Тема 2. Линейная алгебра | 19 | 4 | 2 | 2 | | |  | |  | | 15 |
| 3 | Тема 3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия | 24 | 4 | 2 | 2 | | |  | |  | | 20 |
| 4 | Тема 4. Введение в математический анализ | 24 | 4 | 2 | 2 | | |  | |  | | 20 |
| 5 | Тема 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 20 | 4 | 2 | 2 | | |  | |  | | 16 |
| 6 | Тема 6. Применение дифференциального исчисления для исследования функций | 19 | 4 | 2 | 2 | | |  | |  | | 15 |
| 7 | Контрольные работы | 10 |  |  |  | | |  | |  | |  |
| **Зимняя сессия** | | | | | | | | | | | | |
|  | **Всего** | **270** | **26,4** | **12** | | **12** | |  | | |  | **233,65** |
| 8 | Тема 7. Неопределенный интеграл | 44 | 4 | 3 | | 3 | |  | | |  | 40 |
| 9 | Тема 8. Определенный интеграл и его приложения | 44 | 4 | 2 | | 2 | |  | | |  | 40 |
| 10 | Тема 9. Функции нескольких переменных | 44 | 4 | 2 | | 2 | |  | | |  | 40 |
| 11 | Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения | 44 | 4 | 3 | | 3 | |  | | |  | 40 |
| 12 | Тема 11. Операционное исчисление | 44 | 4 | 2 | | 2 | |  | | |  | 40 |
| 13 | Контрольные работы | 10 |  |  | |  | |  | | |  |  |
| 14 | Экзамены и консультации | 36 | 2,35 |  | |  | | 2 | | | 0,35 | 33,65 |
| **Летняя сессия** | | | | | | | | | | | | |
|  | **Всего** | **144** | **2** | **2** | |  |  | | | |  | **139,65** |
| 15 | Тема 12. Числовые и функциональные ряды | 92 | 2 | 2 | |  |  | | | |  | 90 |
| 16 | Экзамены и консультации | 52 | 2,35 |  | |  | 2 | | | | 0,35 | 49,65 |
| **2 курс** | | | | | | | | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | | | | | | | | |
|  | **Всего** | **99** | **14** | **6** | | **8** | | |  | |  | **75** |
| 17 | Тема 12. Числовые и функциональные ряды | 12 | 2 |  | | 2 | | |  | |  | 10 |
| 18 | Тема 13. Ряды Фурье и преобразование Фурье | 24 | 4 | 2 | | 2 | | |  | |  | 20 |
| 19 | Тема 14. Общая схема построения интегралов | 29 | 4 | 2 | | 2 | | |  | |  | 25 |
| 20 | Тема 15. Теория поля | 24 | 4 | 2 | | 2 | | |  | |  | 20 |
| 21 | Контрольные работы | 10 |  |  | |  | | |  | |  |  |
| **Зимняя сессия** | | | | | | | | | | | | |
|  | **Всего** | **216** | **14,4** | **6** | | **6** | | |  | |  | **191,65** |
| 22 | Тема 16. Теория функций комплексной переменной | 54 | 4 | 2 | | 2 | | |  | |  | 50 |
| 23 | Тема 17. Теория вероятностей и элементы математической статистики | 88 | 8 | 4 | | 4 | | |  | |  | 80 |
| 24 | Контрольные работы | 10 |  |  | |  | | |  | |  |  |
| 25 | Экзамены и консультации | 64 | 2,35 |  | |  | | | 2 | | 0,35 | 61,65 |
| **Летняя сессия** | | | | | | | | | | | | |
|  | **Всего** | **108** | **2,35** |  | |  | | | **2** | | **0,35** | **105,65** |
| 26 | Экзамены и консультации | 108 | 2,35 |  | |  | | | 2 | | 0,35 | 105,65 |
|  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |

**4.3. Содержание дисциплины**

4.3.1. Лекционные занятия

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Темы лекционных занятий | | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма  контроля |
| **1 курс** | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | |
| 1 | Тема 1. Введение в курс математики | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 2 | Тема 2. Линейная алгебра | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 3 | Тема 3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 4 | Тема 4. Введение в математический анализ | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 5 | Тема 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 6 | Тема 6. Применение дифференциального исчисления для исследования функций | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| **Зимняя сессия** | | | | | |
| 7 | Тема 7. Неопределенный интеграл | | 3 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 8 | Тема 8. Определенный интеграл и его приложения | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 9 | Тема 9. Функции нескольких переменных | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 10 | Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения | | 3 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 11 | | Тема 11. Операционное исчисление | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| **Летняя сессия** | | | | | |
| 12 | Тема 12. Числовые и функциональные ряды | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| **2 курс** | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | |
| 13 | Тема 13. Ряды Фурье и преобразование Фурье | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 14 | Тема 14. Общая схема построения интегралов | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 15 | Тема 15. Теория поля | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| **Зимняя сессия** | | | | | |
| 16 | Тема 16. Теория функций комплексной переменной | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 17 | Тема 17. Теория вероятностей и элементы математической статистики | | 4 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |

4.3.2. Лабораторные занятия (не предусмотрены по учебному плану).

4.3.3. Практические занятия (семинары)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Темы практических занятий | | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма  контроля |
| **1 курс** | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | |
| 1 | Тема 1. Введение в курс математики | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 2 | Тема 2. Линейная алгебра | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 3 | Тема 3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 4 | Тема 4. Введение в математический анализ | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 5 | Тема 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 6 | Тема 6. Применение дифференциального исчисления для исследования функций | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| **Зимняя сессия** | | | | | |
| 7 | Тема 7. Неопределенный интеграл | | 3 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 8 | Тема 8. Определенный интеграл и его приложения | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 9 | Тема 9. Функции нескольких переменных | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 10 | Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения | | 3 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 11 | | Тема 11. Операционное исчисление | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| **2 курс** | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | |
| 12 | Тема 12. Числовые и функциональные ряды | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 13 | Тема 13. Ряды Фурье и преобразование Фурье | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 14 | Тема 14. Общая схема построения интегралов | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 15 | Тема 15. Теория поля | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| **Зимняя сессия** | | | | | |
| 16 | Тема 16. Теория функций комплексной переменной | | 2 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |
| 17 | Тема 17. Теория вероятностей и элементы математической статистики | | 4 | ОПК-1, ОПК-3 | экзамен |

4.3.4. Самостоятельная работа

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тематика самостоятельной работы | | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма  контроля |
| **1 курс** | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | |
| 1 | Тема 1. Введение в курс математики | | 15 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 2 | Тема 2. Линейная алгебра | | 21 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 3 | Тема 3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия | | 21 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 4 | Тема 4. Введение в математический анализ | | 21 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 5 | Тема 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | 21 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 6 | Тема 6. Применение дифференциального исчисления для исследования функций | | 15 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| **Зимняя сессия** | | | | | |
| 7 | Тема 7. Неопределенный интеграл | | 40 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 8 | Тема 8. Определенный интеграл и его приложения | | 40 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 9 | Тема 9. Функции нескольких переменных | | 40 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 10 | Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения | | 40 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 11 | | Тема 11. Операционное исчисление | 40 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| **Летняя сессия** | | | | | |
| 12 | | Тема 12. Числовые и функциональные ряды | 90 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| **2 курс** | | | | | |
| **Установочная сессия** | | | | | |
| 12 | Тема 12. Числовые и функциональные ряды | | 10 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 13 | Тема 13. Ряды Фурье и преобразование Фурье | | 18 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 14 | Тема 14. Общая схема построения интегралов | | 18 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 15 | Тема 15. Теория поля | | 20 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| **Зимняя сессия** | | | | | |
| 16 | Тема 16. Теория функций комплексной переменной | | 40 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |
| 17 | Тема 17. Теория вероятностей и элементы математической статистики | | 75 | ОПК-1, ОПК-3 | КоР, экзамен |

4.3.5. Темы курсовых проектов/курсовых работ (не предусмотрено).

4.3.6. Темы рефератов (не предусмотрено).

4.3.7. Темы контрольных работ:

- Элементы линейной и векторной алгебры, аналитическая геометрия;

- Введение в математический анализ

- Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных

- Интегральное исчисление функции одного переменного и дифференциальные уравнения

- Числовые и функциональные ряды

- Общая схема построения интегралов

- Теория функций комплексной переменной

- Теория вероятностей и элементы математической статистики

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Математика»).

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Основная литература**

1. Агафонов, С.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие для вузов / С. А. Агафонов, Т. В. Муратова. - М.: Академия, 2008. - 238с. - (Унив. учеб. Сер. "Прикл. мат. и информ."). - Библиогр.: с.231-232. - ISBN 978-5-7695-2581-0.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач: Учеб. пособие. - СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2005.
3. Бухенский, К.В. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.1 / К. В. Бухенский ; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 168с. - Библиогр.: с.166-167.
4. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.2 / К. В. Бухенский [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 240с. - Библиогр.: 237-239. - I ч. авт.: К.В. Бухенский.
5. Бухенский, К.В. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.3 / К. В. Бухенский, Н. В. Елкина, Г. С. Лукьянова; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 220с. - Библиогр.: с. 220 (8 назв.). - Ч.2 авт.знак на загл.
6. Канатников А.Н. Линейная алгебра: Учебник для втузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2001.
7. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Четвериков В.Н. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. М.: МГТУ, 2000.
8. Канатников, А.Н. Аналитическая геометрия: учеб. пособие / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко. - М.: МГТУ, 2000.
9. Карасев, И.П. Теория функций комплексного переменного: Учеб. пособие / И. П. Карасев. - М.: Физматлит, 2008. - 214с. - Библиогр.: с.210 (10 назв.). - ISBN 978-5-9221-0960-4.
10. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.1 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2008.
11. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.2 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.
12. Поздняков, С.Н. Дискретная математика: учеб. для вузов / С. Н. Поздняков, С. В. Рыбин. - М.: Академия, 2008. - 448с. - (Высш. проф. образ.). - Библиогр.: с.437-438 (34 назв.). - ISBN 978-5-7695-3105-7.
13. Расчётные задания по высшей математике (1-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 159с. - Библиогр.: с.157-159.
14. Расчётные задания по высшей математике (2-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 103с. - Библиогр.: с.101-103 (14 назв.).
15. Расчётные задания по высшей математике (3-й семестр): учеб. пособие / И. В. Бодрова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 104с. - Библиогр.: с.94-95.
16. Сборник задач по математике для втузов: Учеб. пособие. Т.1 / Под ред. Ефимова А.В., Поспелова А.С. - 5-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2008. - 288с. - ISBN 9875-94052-132-0.
17. Тарасов, В.В. Дискретная математика: учеб. пособие. Ч.1 / В. В. Тарасов, Н. В. Елкина; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 92с. - Библиогр.: с.91 (14 назв.).
18. Тарасов, В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: метод. указ. / В. В. Тарасов; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 88с.

## 6.2.Дополнительная литература

## 1. Бухенский, К.В. Краткий курс математики: учеб. пособие. Ч.1 / К. В. Бухенский, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 124с. - Библиогр.: с.123-124 (8 назв.).

2. Бухенский, К.В. Краткий курс математики: учеб. пособие. Ч.2 / К. В. Бухенский, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 152с. - Библиогр.: с.152 (8 назв.).

1. Агафонов С.А. Дифференциальные уравнения: Учеб.для втузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2004.
2. Белоусов, А.И. Дискретная математика: Учебник для втузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - М.: Изд-во МГТУ, 2004.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2002.
4. Вентцель, Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей: Учеб. пособие для втузов. - 3-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2000.
5. Власова Е.А. Ряды. М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.
6. Волков И.К Интегральные преобразования и операционное исчисление: Учебник для втузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.
7. Гаврилов В.Р., Иванова Б.Б., Морозова В.Д. Кратные и криволинейные интегралы. Элемент ы теории поля. М.: МГТУ, 2003.
8. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие. - 11-е изд., перераб. - М.: Высш.образ., 2007.
9. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. - 7-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2001.
10. Иванова Е.Е. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. М.: МГТУ, 1998.
11. Ильин М.Е. Ряды Фурье: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2011.
12. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов. - 6-е изд., стереотип. - М.: Физматлит, 2001.
13. Ильин, В.А. Линейная алгебра: Учебник для вузов. - М.: Физматлит, 2001.
14. Сборник задач по математике для втузов. В 4-х частях. /Под общ. Ред. А.В. Ефимова, А.С. Поспелова. М.: Физматлит, 2003-2004.
15. Теория вероятностей: Учебник для вузов / Под ред. Зарубина В.С. Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2001.
16. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчёты: Учеб. пособие. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005.
17. Яблонский, С.В. Введение в дискретную математику: Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2001.
18. Алания Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] / Л.А. Алания, С.М. Гусейн-Заде, И.А. Дынников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2005. — 376 c. — 5-94010-375-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9121.html>
19. Гончарова Н.Д. Анализ и моделирование статистических рядов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Д. Гончарова, Ю.С. Терехова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69536.html>
20. Гулай Т.А. Руководство к решению задач по математическому анализу. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2012. — 336 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48258.html>
21. Гусак А.А. Высшая математика. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 544 c. — 978-985-470-938-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28059.html>
22. Гусак А.А. Высшая математика. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 446 c. — 978-985-470-939-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28060.html>
23. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2011. — 415 c. — 978-985-536-228-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28122.html>
24. Долгополова А.Ф. Руководство к решению задач по математическому анализу. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Долгополова, Т.А. Колодяжная. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2012. — 168 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48257.html>
25. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 1. Введение в анализ и дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2006. — 319 c. — 985-06-1262-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20265.html>
26. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 2. Интегральное исчисление функций скалярного аргумента. Часть 3. Дифференциальное исчисление функций векторного аргумента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 306 c. — 978-985-06-1305-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20064.html>
27. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 4. Функциональные последовательности и ряды. Интегралы, зависящие от параметра. Часть 5. Кратные интегралы. Интегралы по многообразиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 335 c. — 978-985-06-1502-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20065.html>
28. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 6. Теория аналитических функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 319 c. — 978-985-06-1547-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20066.html>
29. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Я. Кацман. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 131 c. — 978-5-4387-0173-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34722.html>
30. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 c. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>
31. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 352 c. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8599.html>
32. Яковлев, М.К. Определённый интеграл: учеб. пособие. Ч.1 / М. К. Яковлев, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 84с. - Библиогр.: с.83 (7 назв.).
33. Яковлев, М.К. Определённый интеграл: учеб. пособие. Ч.2 / М. К. Яковлев, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 112с. - Библиогр.: с.111 (5 назв.).

**6.3. Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям**

1. Интеграл. Основы линейной алгебры. Функции многих переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: задачи для практ. занятий и самост. работы (2-й семестр) / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 60с.

2. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.1 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2008. - 55с.

3. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.2 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.

4. Комплексные числа. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ: задачи для практ. занятий и самост. работы (1-й семестр) / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 68с.

5. Расчётные задания по высшей математике (1-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 159с. - Библиогр.: с.157-159.

6. Расчётные задания по высшей математике (2-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 103с. - Библиогр.: с.101-103 (14 назв.).

7. Расчётные задания по высшей математике (3-й семестр): учеб. Пособие / И. В. Бодрова [и др.]; РГРТУ. – Рязань, 2012. – 104с. – Библиогр.: с.94-95.

**6.4. Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы**

Изучение дисциплины «Математика» проходит в течение 4 семестров. Основные темы дисциплины обзорно изучаются в ходе аудиторных занятий, их основное освоение происходит в ходе самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

* изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
* самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
* выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
* итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам, выполняют задания типовых расчетов.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по математике предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к зачету, экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов, активность на практических занятиях).

**7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

* Сайт кафедры Высшей математики РГРТУ: <http://www.rsreu.ru/content/view/167/601/>
* Дистанционный учебный курс «Математика. Часть 1» [Электронный ресурс]: Система дистанционного обучения РГРТУ: – Режим доступа: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1314>
* Дистанционный учебный курс «Математика. Часть 2: Производные и их приложения, интегральное исчисление, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения» [Электронный ресурс]: Система дистанционного обучения РГРТУ: – Режим доступа: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=265>
* Системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <http://cdo.rsreu.ru/>
* Сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>
* Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
* Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
* Сайт GeoGebra: [https://www.geogebra.org](https://www.geogebra.org/)
* Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
* Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
* Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);

2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);

3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019);

4. LibreOffice

5. Adobe acrobat reader

6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;

2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** | **Перечень специализированного оборудования** |
| 1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 444 | Персональный компьютер Celeron 2400-4 1 – шт.  Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт.  Экран с эл. приводом Matte White S140 – 1 шт.  Доска магнитно-маркерная 120\*200 см  Учебно-наглядные пособия: (плакаты):  Структурное представление активного капитала;  Методы прогнозирования и планирования;  Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. |
| 2 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 465 | Персональный компьютер Pentium – 3 – 1 шт.  Доска магнитно-маркерная TSA 1218 – 1 шт.  Мультимедиа-проектор Beng mx 507 – 1 шт.  Экран с электрическим приводом и дистанционным управлением Classic Solution – 1 шт.  Учебно-наглядные пособия (плакаты):  Бюджетная модель производственного предприятия;  Инфраструктура процесса финансового планирования на предприятии.  Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. |
| 3 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 302 главный учебный корпус | Специализированная мебель (200 посадочных мест).  ПК Intel Celeron 1,8 ГГц – 1 шт.  Проектор Sanyo PLC-XP4  Экран  Аудиторная доска  Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. |
| 4 | Помещение для самостоятельной работы, № 501 к2 лабораторный корпус | Mагнитно-маркерная доска;  ПК Intel Celeron CPV J1800 – 25 шт;  Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. |