

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.14 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **27.03.05**

**Инноватика**

Направленность (профиль, специализация): **Управление инновационными проектами**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Разработал    | доцент                                          | Р.В. Дегтерева      |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ВМ»                              | Г.М. Полетаев       |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | В.В. Черканов       |

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции                                                                                                                                   | Индикатор | Содержание индикатора                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1       | Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук | ОПК-1.1   | Демонстрирует знания законов и методов математических, естественных и технических наук |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|                                                                                                                                                   |                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 |                                                                                                           |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Алгоритмы решения нестандартных задач, Математическое моделирование процессов и систем управления, 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: 10 / 360

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |                                                             |
| очная          | 64                                   | 0                   | 64                   | 232                    | 152                                                         |

## 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. Определители, их свойства и способы вычисления. Решение систем уравнений методом Крамера.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Матрицы, действия над ними. Ранг матрицы.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Метод Гаусса решения систем уравнений. Однородные системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 4. Элементы векторной алгебры. Скалярное и векторное произведение и их свойства.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 5. Прямая на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка и их свойства. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 6. Плоскость и прямая в пространстве. Методы аналитической геометрии при анализе задач.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 7. Введение в математический анализ. Техника вычисления пределов.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 8. Первый и второй замечательные пределы. Основные эквивалентности. Точки разрыва.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 9. Понятие производной. Геометрический смысл. Правила и формулы дифференцирования.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 10. Логарифмическое дифференцирование. Параметрически заданные функции. Производные высших порядков.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 11. Дифференциал и его свойства. Применение дифференциала. Правило Лопиталя.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 12. Анализ функции на основе знания методов дифференциального исчисления. Наибольшее и наименьшее значения функции.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 13. Неопределенный интеграл и его свойства. Простейшие методы интегрирования.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 14. Интегрирование по частям. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование квадратного трехчлена.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 15. Интегрирование рациональных функций. Тригонометрические подстановки.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 16. Интегрирование тригонометрических функций.(2ч.)[1,2,3,4,5]**

### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Определители, их свойства и способы вычисления. Решение систем уравнений методом Крамера.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Матрицы, действия над ними. Ранг матрицы.(2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Метод Гаусса решения систем уравнений. Однородные**

системы.(2ч.)[1,2,3,4,5]

4. Контрольная работа 1 по теме "Решение систем уравнений"(2ч.)[1,2,3,4,5]

5. Прямая на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка и их свойства. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,5]

6. Плоскость и прямая в пространстве. Методы аналитической геометрии при анализе задач.(2ч.)[1,2,3,4,5]

7. Техника вычисления пределов. Первый и второй замечательные пределы. Основные эквивалентности.(2ч.)[1,2,3,4,5]

8. Неопределенности. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.(2ч.)[1,2,3,4,5]

9. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.(2ч.)[1,2,3,4,5]

10. Логарифмическое дифференцирование. Параметрически заданные функции. Производные высших порядков.(2ч.)[1,2,3,4,5]

11. Контрольная работа 2 по теме "Техника дифференцирования"(2ч.)[1,2,3,4,5]

12. Неопределенный интеграл и его свойства. Простейшие методы интегрирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,5]

13. Интегрирование по частям. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование квадратного трехчлена.(2ч.)[1,2,3,4,5]

14. Выработка умения демонстрировать знания математических наук. Интегрирование рациональных функций. Тригонометрические подстановки.(2ч.)[1,2,3,4,5]

15. Интегрирование тригонометрических функций.(2ч.)[1,2,3,4,5]

16. Контрольная работа 3 по теме "Неопределенный интеграл"(2ч.)[1,2,3,4,5]

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

1. Подготовка к лекционным занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5]

2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5]

3. Подготовка к контрольным работам(16ч.)[1,2,3,4,5]

4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5]

### **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. Определенный интеграл и его вычисление. Формула Ньютона-Лейбница.(2ч.)[1,2,3,4,5]
2. Геометрические приложения определенных интегралов.(2ч.)[1,2,3,4,5]
3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]
4. Однородные диф. уравнения. Линейные диф. уравнения. Метод Бернулли.(2ч.)[1,2,3,4,5]
5. Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения, допускающие понижение порядка.(2ч.)[1,2,3,4,5]
6. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Основные теоремы.(2ч.)[1,2,3,4,5]
7. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли.(2ч.)[1,2,3,4,5]
8. Асимптотические формулы: Пуассона, Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступления события. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,5]
9. Случайные величины и их виды. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения.(2ч.)[1,2,3,4,5]
10. Дифференциальная функция распределения и ее график. Математическое ожидание. Дисперсия и ее свойства.(2ч.)[1,2,3,4,5]
11. Стандартные законы распределения. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Равномерное распределение.(2ч.)[1,2,3,4,5]
12. Основные задачи математической статистики. Способы отбора и группировки статистических данных. Полигон и гистограмма.(2ч.)[1,2,3,4,5]
13. Эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.(2ч.)[1,2,3,4,5]
14. Проверка статистических гипотез. Критерий значимости. Ошибка первого рода. Критерий Пирсона.(2ч.)[1,2,3,4,5]
15. Элементы теории корреляции. Параметры уравнений прямых регрессии. Эмпирические прямые регрессии.(2ч.)[1,2,3,4,5]
16. Коэффициент корреляции и его свойства. Оценка значимости коэффициента корреляции.(2ч.)[1,2,3,4,5]

#### **Практические занятия (32ч.)**

1. Определенный интеграл и его вычисление. Формула Ньютона-Лейбница.(2ч.)[1,2,3,4,5]
2. Геометрические приложения определенных интегралов.(2ч.)[1,2,3,4,5]
3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]
4. Однородные диф. уравнения. Линейные диф. уравнения. Метод Бернулли.(2ч.)[1,2,3,4,5]

5. Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения, допускающие понижение порядка.(2ч.)[1,2,3,4,5]
6. Контрольная работа 1 по теме "Дифференциальные уравнения 1-го порядка и допускающие понижение порядка"(2ч.)[1,2,3,4,5]
7. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Основные теоремы.(2ч.)[1,2,3,4,5]
8. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,5]
9. Асимптотические формулы: Пуассона, Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступления события.(2ч.)[1,2,3,4,5]
10. Случайные величины и их виды. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения.(2ч.)[1,2,3,4,5]
11. Дифференциальная функция распределения и ее график. Математическое ожидание. Дисперсия и ее свойства.(2ч.)[1,2,3,4,5]
12. Стандартные законы распределения. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Равномерное распределение. Выдача расчетного задания.(2ч.)[1,2,3,4,5]
13. контрольная работа 2 по теме "Теория вероятностей"(2ч.)[1,2,3,4,5]
14. Формирование способности анализировать задачи на основе методов в области математики. Основные задачи математической статистики. Способы отбора и группировки статистических данных. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.(2ч.)[1,2,3,4,5]
15. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез.(2ч.)[1,2,3,4,5]
16. Элементы теории корреляции. Коэффициент корреляции. Защита расчетного задания.(2ч.)[1,2,3,4,5]

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

1. Подготовка к лекционным занятиям(25ч.)[1,2,3,4,5]
  2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5]
  3. Подготовка к контрольным работам(8ч.)[1,2,3,4,5]
  4. Выполнение и защита расчетного задания(15ч.)[1,2,3,4,5]
  5. подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5]
- 
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. Гладышева И.Ю., Дегтерева Р.В. Математика. Часть 1 / И.Ю. Гладышева, Р.В. Дегтерева.— Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva\\_mat1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva_mat1.pdf)
2. Гладышева И.Ю., Дегтерева Р.В. Математика. Часть 2 / И.Ю. Гладышева, Р.В. Дегтерева.— Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva\\_mat2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva_mat2.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебник / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1189-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2036> (дата обращения: 16.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Миносцев, В. Б. Курс математики для технических высших учебных заведений : учебное пособие / В. Б. Миносцев, В. Г. Зубков, В. А. Ляховский ; под редакцией В. Б. Миносцева, Е. А. Пушкарь. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 : Аналитическая геометрия. Пределы и ряды. Функции и производные. Линейная и векторная алгебра — 2013. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1558-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/30424> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Вдовин, А. Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории : учебное пособие / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалева, В. М. Мухина. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0860-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. <https://hub.exponenta.ru/>
7. <http://math24.ru/index.html>
8. [http://math.phys.msu.ru/data/364/improper\\_integrals\\_20161.pdf](http://math.phys.msu.ru/data/364/improper_integrals_20161.pdf)

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

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия



уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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

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

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

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

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

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

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

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