

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.Б.12 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01  
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

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

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Л.С. Ким
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Н. Токарев

г. Барнаул

# 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-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	- понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; - принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области.	- планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития; - применять математический аппарат для описания и объяснения природных и социальных явлений.	- навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;  - техникой основных математических действий, преобразований и вычислений.
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	основы математических, естественнонаучных, инженерных и экономических наук, для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем	применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем	основами фундаментальных знаний для решения различных задач в сфере транспорта

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Теоретическая механика, Физика
Дисциплины (практики), для	Моделирование транспортных процессов, Расчетно-

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	проектная практика
--	--------------------

**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: 16 / 576

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	24	0	38	514	82

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 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	
8	0	12	124	25

**Лекционные занятия (8ч.)**

- 1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем
- 2. Векторная алгебра. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Линейные операции над векторами. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и приложения
- 3. Аналитическая геометрия.(2ч.)[1,7]** Прямая на плоскости: различные формы

уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола). Прямая и плоскость в пространстве

**4. Предел и непрерывность функции одной переменной. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Понятие предела функции в точке. Свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределенности. Непрерывность и разрыв функции. Понятие предела функции в точке. Свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределенности. Непрерывность и разрыв функции. Непрерывность элементарных функций. Исследование функции на непрерывность. Замечательный предел. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов

#### **Практические занятия (12ч.)**

**1. Занятие 1. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Линейные операции над матрицами, умножение матриц. Обратная матрица, матричные уравнения.

**2. Занятие 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Обратная матрица, матричные уравнения.

**3. Занятие 3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их приложения.

**4. Занятие 4. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Различные виды уравнения прямой на плоскости и в пространстве.

**5. Занятие 5. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Уравнения второго порядка на плоскости и их приведение к каноническому виду.

**6. Занятие 6. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,7]** Пределы: вычисление и способы раскрытия неопределенностей.

#### **Самостоятельная работа (124ч.)**

**1. Самостоятельное изучение материала(55ч.)[1,7]** Самостоятельное изучение материала

**2. Выполнение трёх контрольных работ.(60ч.)[1,7]** Выполнение трёх контрольных работ.

**3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(9ч.)[1,7]** Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)

#### **Семестр: 2**

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	
8	0	12	124	25

### Лекционные занятия (8ч.)

- 1. Производная функции одной переменной. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Таблица производных. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически и неявно заданных функций. Дифференциал функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.
- 2. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Частные производные различных порядков. Производная сложной и неявно заданной функции. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
- 3. Интегральное исчисление функций одной переменной. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Неопределенный и определенный интегралы. Свойства. Методы интегрирования. Приложения.
- 4. Дифференциальные уравнения. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Задача Коши. Типы дифференциальных уравнений 1 порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.

### Практические занятия (12ч.)

- 1. Практическое занятие 1. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Вычисление табличных производных. Дифференцирование суммы, произведения, частного.
- 2. Практическое занятие 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически и неявно заданных функций.
- 3. Практическое занятие 3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Частные производные различных порядков. Экстремум функции нескольких переменных.
- 4. Практическое занятие 4. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Нахождение неопределенных интегралов.
- 5. Практическое занятие 5. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Вычисление определенных интегралов.

**6. Практическое занятие 6. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,7]** Решение дифференциальных уравнений 1 порядка.

#### **Самостоятельная работа (124ч.)**

- 1. Самостоятельное изучение материала(60ч.)[2,7,9]** Самостоятельное изучение материала
- 2. Выполнение трёх контрольных работ.(60ч.)[2,7,9]** Выполнение контрольных работ
- 3. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)(4ч.)[2,7]** Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)

#### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 8 / 288

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	14	266	32

#### **Лекционные занятия (8ч.)**

- 1. Лекция 1. Случайные события. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Определения вероятности.
- 2. Лекция 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность .
- 3. Лекция 3. Случайные величины. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.
- 4. Лекция 4. Элементы математической статистики. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Статистические таблицы. Основные статистические характеристики. Основные графические характеристики.

#### **Практические занятия (14ч.)**

- 1. Практическое занятие 1. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Определения вероятности.
- 2. Практическое занятие 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Классическая и геометрическая вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность

3. **Практическое занятие 3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
4. **Практическое занятие 4. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Случайные величины. Функции распределения случайных величин. Дискретные случайные величины.
5. **Практическое занятие 5. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Непрерывные случайные величины и их распределения.
6. **Практическое занятие 6. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Статистические оценки параметров распределения.
7. **Практическое занятие 7. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]** Проверка статистических гипотез.

### **Самостоятельная работа (266ч.)**

1. **Самостоятельное изучение материала.(137ч.)[4,5]** Самостоятельное изучение материала.
2. **Выполнение контрольных работ.(120ч.)[4,5]** Выполнение контрольных работ.
3. **Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен).(9ч.)[4,5]** Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен).

### **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. Зайцев В. П. Математика. Часть 1: учебное пособие для студентов-заочников (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 103 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_1.pdf)

2. Зайцев В. П. Математика. Часть 2: учебное пособие для студентов-заочников (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 117 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_2.pdf)

3. Зайцев В. П. Математика. Часть 3: учебное пособие для студентов-заочников (Электронный ресурс) / В. П. Зайцев, Н.Г. Жеронкина, С.А. Зинович. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 82 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_3.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_3.pdf)

4. Зайцев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное

пособие / В. П. Зайцев. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytevtvims.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 352 с.: табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00560-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721> (11.03.2019)

6. Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541> (01.03.2019).

7. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497> (11.03.2019).

### **6.2. Дополнительная литература**

8. Зайцев В.П. Математика: Часть 1. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 192 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

9. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 234 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

10. Зайцев В.П. Математика: Часть 3. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 222 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

11. Зайцев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. П. Зайцев. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytevtvims.pdf>

12. Шарикова, Т.Г. Лекции, примеры и задачи по теории вероятностей для студентов всех форм обучения: учебно-методическое пособие / Т.Г. Шарикова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 120 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova\\_teor\\_ver.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova_teor_ver.pdf).

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



1. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://astulib.secna.ru/>
3. Электронные публикации и периодические издания АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://edu.secna.ru/>
4. ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=m>
6. Математика в техническом университете. МГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Электрон. дан. – Режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika\\_v\\_tehnicheskom\\_universitete"/\\_MTU".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/)

## **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	Acrobat Reader
2	Microsoft Office Профессиональный 2003
3	Chrome
4	Flash Player
5	7-Zip
6	LibreOffice
7	Windows
8	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».