

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): **23.03.01  
Технология транспортных процессов**

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

Статус дисциплины: **обязательная часть**

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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

## 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 которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Моделирование транспортных потоков, Системный анализ и принятие решений

## 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: 15 / 540

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	24	0	24	492	67

## 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: 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	
8	0	8	164	22

### Лекционные занятия (8ч.)

#### 1. Матрицы. Операции над матрицами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей.

Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.

Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы.

Решение систем методом Гаусса.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

#### 2. Векторы и их координаты {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве.

Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, свойства и применение.

Вычисление векторного и смешанного произведения векторов, приложения к вычислению площадей и объемов фигур.

Уравнения линий на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

#### 3. Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Предел числовой последовательности. Понятие и свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

#### 4. Предел функции одного аргумента {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,12]

Понятие

неопределённости Предел функции одного аргумента. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, их применение для вычисления пределов.

Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

(ОПК-1) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

### **Практические занятия (8ч.)**

**1. Действия с матрицами и определителями. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12]** Действия с матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.

Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление обратной матрицы.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

**2. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12]** Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.

Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.

Метод Гаусса решения систем линейных однородных уравнений.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

**3. Решение простейших задач векторной алгебры {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12]** Решение простейших задач векторной алгебры – поиск координат и длины вектора, линейные операции над векторами.

Вычисление скалярного и векторного произведений векторов. Приложения скалярного и векторного произведений к вычислению площадей фигур, угла между векторами.

Вычисление скалярного и векторного произведений векторов. Приложения скалярного и векторного произведений к вычислению площадей фигур, угла между векторами.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

**4. Предел функции {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,9,12]** Предел функции. Раскрытие простейших неопределённостей.

Вычисление пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых для вычисления пределов, раскрытие неопределенностей.

Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

### Самостоятельная работа (164ч.)

#### 1. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

**Подготовка к контрольной работе 1. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (60ч.)[1,9,12,15]** Подготовка к лекциям и практикам к модулю 1.

Решение заданий по линейной алгебре из КР-1

#### 2. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

**Подготовка к контрольной работе 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (60ч.)[1,9,12,15]** Подготовка к лекциям и практикам к модулю 2.

Решение заданий из КР-2

#### 3. Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

**Выполнение КР-3. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (44ч.)[1,9,12,15]** Подготовка к лекциям и практикам к модулю 3.

Решение заданий из КР-3

Подготовка к экзамену

### 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	
8	0	8	164	22

### Лекционные занятия (8ч.)

**1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,9,13]** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Понятие дифференцируемости.

Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически заданных функций.

Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

**2. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,13]** Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.

Теоремы Ферма, Лагранжа. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума.

Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение производной при решении экономических задач. Кривизна плоской кривой.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

**3. Функции нескольких переменных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,13]** Способы задания, предел и непрерывность. Полное и частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных.

Дифференцирование функции нескольких переменных. Полное приращение и полный дифференциал функции. Производная сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области.

Применение функции нескольких переменных в экономических задачах.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

**4. Первообразная функции {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [2,6,9,13]** Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных в неопределенном интеграле.

Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Разложение рациональных дробей на элементарные. Интегрирование основных элементарных дробей.

Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование тригонометрических выражений.

Интегрирование иррациональных выражений.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

### **Практические занятия (8ч.)**

#### **1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]**

Табличное дифференцирование. Производная суммы, произведения, частного.

Производная сложной функции (на основе школьных знаний).

Производная сложной функции. Производная суммы, произведения, частного.

Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрически заданной функции. Уравнение касательной и нормали.

Дифференциал функции, его применения. Производные высших порядков.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

#### **2. Приложения производной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]**

Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Асимптоты.

Полное исследование функции и построение её графика.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной при решении прикладных задач.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

#### **3. Функции нескольких переменных {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]**

Функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные. Производная неявно заданной функции.

Дифференциал и его применение. Экстремум функции 2-х переменных.

Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент функций двух переменных.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

#### **4. Неопределённый интеграл {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,13]**

Неопределённый интеграл. Простейшие приёмы интегрирования. Замена переменной.

Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.

Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

### **Самостоятельная работа (164ч.)**

#### **1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула}**

(40ч.)[2,9,10,13,17] Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала

**2. Контрольные работы {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (40ч.)[2,9,10,13,17]** Выполнение контрольных работ

**3. Подготовка к текущему контролю успеваемости {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (40ч.)[2,9,10,13,17]** Подготовка к текущему контролю успеваемости

**4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (44ч.)[2,9,10,13,17]** Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)

### **Семестр: 3**

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	
8	0	8	164	22

### **Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,7,17]** Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница.

Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям.

Геометрические приложения определенного интеграла.

Несобственные интегралы 1 и 2 рода.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

**2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,7,17]** Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 1-го порядка. Общие понятия.

Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.

Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

**3. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,7,17]** Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений.

Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.

Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными



коэффициентами со специальной правой частью.

Системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

**4. Определение и свойства сходящегося числового ряда {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,7,17]** Признаки сходимости знакоположительных (интегральный признак, признаки сравнения).

Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

Теорема Абеля. Область сходимости.

Разложение функций в степенные ряды.

Приближенные вычисления значения функции, определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений.

(ОПК-1.) Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

#### **Практические занятия (8ч.)**

**1. Определенный интеграл {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,10,17]** Вычисление определённых интегралов.

Интегрирование по частям.

Вычислению площадей фигур, длины дуги кривой.

Вычисление несобственных интегралов.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

**2. Решения дифференциальных уравнений {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,17]** Решение ДУ с разделяющимися переменными и однородных дифференциальных уравнений.

Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка и Бернулли.

Решение дифференциальных уравнений в полных дифференциалах.

Решение дифференциальных уравнений высшего порядка, допускающих понижение порядка.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

**3. Решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,17]**

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными

коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.

Решение системы линейных дифференциальных уравнений в нормальной форме.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

**4. Ряды {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,9,10,17]** Общие понятия ряда. Вычисление суммы ряда. Исследование сходимости знакоположительных числовых рядов.

Исследование сходимости знакочередующихся числовых рядов.

Определение области сходимости степенного ряда.

(ОПК-1.1.) Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности.

### **Самостоятельная работа (164ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (55ч.)[2,3,9,10,13,17]** Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости. Выполнение контрольных работ {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (55ч.)[2,3,9,10,13,17]** Выполнение контрольных работ. Подготовка к текущему контролю успеваемости.

**3. Подготовка к экзамену {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (54ч.)[2,3,9,10,13,17]** Подготовка к экзамену

### **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. / 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>

2. 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>

3. 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>

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/Zaytev-tvims.pdf>

5. Курс лекций-презентаций по дисциплине "Математика" для студентов специальности ТТС.

Ким Л.С. (ВМ)

2017 Слайды к курсу лекций, 2.76 МБ

Дата первичного размещения: 30.06.2017. Обновлено: 06.07.2017.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/KimLS-matl.pdf>

6. Курс лекций-презентаций для студентов-бакалавров направления ТПИ (2 семестр)

Ким Л.С. (ВМ)

2016 Слайды к курсу лекций, 2.44 МБ

Дата первичного размещения: 24.10.2016. Обновлено: 24.10.2016.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kim-mТПП.pdf>

7. Курс лекций по математике для студентов потока ТПИ-ЭТМ, 3 семестр

Ким Л.С. (ВМ)

2018 Курс лекций, 4.48 МБ, pdf закрыт для печати

Дата первичного размещения: 22.03.2019. Обновлено: 22.03.2019.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kim-KL-m.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

8. 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)

9. 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**

10. Натансон, И. П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие / И. П. Натансон. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0123-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283> (дата обращения: 25.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. 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**

12. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>

13. Научно-техническая библиотека АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://astulib.secna.ru/>

14. ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

15. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=m>

16. 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/)

17. Электронные публикации и периодические издания АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://edu.secna.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</b>
------------	---

<b>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».