

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.6 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

Строительство

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.В. Колбина
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

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
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, в частности, знать основные законы алгебры, геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, в том числе уметь решать задачи алгебры, геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, возникающие в процессе исследования профессиональных проблем	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат; в частности, знать основы теории и методы алгебры, геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат, то есть уметь применять способы решения задач алгебры, геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории	навыками использования естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			вероятностей	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Механика грунтов, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Техническая механика

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: 17 / 612

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	119	0	136	357	291

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: 6.5 / 234

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
51	0	51	132	115

Лекционные занятия (51ч.)

1. Линейная алгебра(10ч.)[7,12] Матрицы. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений.

2. Векторная алгебра(8ч.)[7,12] Понятие вектора. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве. Теорема о разложении вектора по базису. Прямоугольная декартова система координат. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение.

3. Аналитическая геометрия(10ч.)[7] Координатный метод. Уравнение линии на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат, связь между прямоугольными и полярными координатами. Построение линий, заданных в полярной системе координат. Прямая линия на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола). Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос). Общее уравнение кривой второго порядка и приведение его к каноническому виду. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

4. Поверхности второго порядка {беседа} (2ч.)[10] Поверхности второго порядка: типы, уравнения, построение, применение в быту, строительстве, архитектуре, искусстве.

5. Введение в математический анализ(8ч.)[6,7,11] Множества, способы задания множеств, операции над множествами. Числовые множества. Понятие факториала. Признаки делимости чисел. НОК и НОД. Числовые промежутки, окрестность точки. Комплексные числа, геометрическое изображение, формы записи. Сопряжённые комплексные числа. Действия над комплексными числами. Возведение комплексного числа в степень, формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел. Решение квадратных уравнений. Многочлены, действия над ними. Деление много-членов с остатком. Корни многочлена, разложение на множители. Выделение полного квадрата квадратного трёхчлена. Разложение правильной дроби на сумму простейших дробей. Числовые функции, способы задания, график функции. Основные характеристики функций. Обратные и сложные функции. Основные элементарные функции и их графики.

Преобразования графика функции.

6. Предел и непрерывность функций(13ч.)[7] Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими функциями. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Применение эквивалентных величин для вычисления пределов. Понятие о непрерывности функции. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность.

Практические занятия (51ч.)

1. Линейная алгебра(16ч.)[7,12] Повторение школьного курса алгебры. Операции над матрицами. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

2. Векторная алгебра(7ч.)[7,10,12] Решение простейших задач векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов, его применение. Вычисление векторного и смешанного произведений векторов, их применение.

3. Аналитическая геометрия(8ч.)[7,10] Прямая линия на плоскости. Взаимное расположение прямых. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Построение кривых.

Общее уравнение кривой второго порядка и приведение его к каноническому виду. Прямая и плоскость в пространстве.

4. Аналитическая геометрия {работа в малых группах} (2ч.)[7,10,12] Применение математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии к решению профессионально-ориентированных задач

5. Введение в математический анализ(9ч.)[6,7,11] Операции над множествами, диаграммы Венна. Действия с факториалами. Действия над комплексными числами, возведение в степень, извлечение корней. Решение квадратных уравнений. Деление многочленов. Разложение многочлена на множители. Выделение полного квадрата. Разложение правильной дроби на сумму простейших дробей. Числовые функции, основные характеристики. Построение графиков. Построение областей.

6. Предел и непрерывность функций(9ч.)[1,7] Вычисление пределов функций. Раскрытие простейших неопределённостей. Вычисление пределов функции с использованием эквивалентностей. Исследование функций на непрерывность. Классификация разрывов.

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Проработка теоретического материала(13ч.)[6,7,11,12]
2. Подготовка к практическим занятиям(30ч.)[1,6,7,10,11,12]
3. Выполнение индивидуального домашнего задания(12ч.)[1,7,12]
4. Подготовка к коллоквиуму, контрольным работам(32ч.)[6,7,10,11,12]
5. Подготовка к экзамену(45ч.)[6,7,10,11,12,15]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.5 / 162

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	34	94	78

Лекционные занятия (34ч.)

1. **Дифференциальное исчисление функций одной переменной(4ч.)[8]**
Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически и неявно заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Дифференциал суммы, произведения, частного. Инвариантность формы первого дифференциала.
2. **Приложения производной(6ч.)[8]** Теоремы о среднем. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Исследование функций с помощью первой производной (интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума). Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование функций с помощью второй производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Общая схема исследования и построение графика функции.
3. **Приложения производной {беседа} (2ч.)[3]** Применение метода математического моделирования для решения профессионально-ориентированных задач на оптимизацию
4. **Неопределённый интеграл(8ч.)[8]** Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях.
5. **Определённый интеграл(4ч.)[8]** Определённый интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Формула Ньютона Лейбница. Основные свойства определённого интеграла. Замена переменных в

определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.

6. Определённый интеграл {беседа} (2ч.)[8] Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Применение метода математического моделирования для решения профессионально-ориентированных задач.

7. Дифференциальные уравнения(8ч.)[9] Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Общие понятия. Понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства решений. Теоремы о структуре общих решений. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Практические занятия (34ч.)

1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной(8ч.)[8] Табличное дифференцирование. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Логарифмическое дифференцирование. Производные неявных и параметрически заданных функций. Задача о проведении касательной.

2. Приложения производной(2ч.)[2,8] Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.

3. Приложения производной {работа в малых группах} (2ч.)[2,8] Исследование функции и построение её графика

4. Приложения производной {работа в малых группах} (2ч.)[3] Применение метода математического моделирования для решения профессионально-ориентированных задач на оптимизацию

5. Неопределённый интеграл(8ч.)[4,8] Табличное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Интегрирование различных функций.

6. Определённый интеграл(4ч.)[8] Вычисление определённых интегралов.

7. Определённый интеграл {работа в малых группах} (2ч.)[8] Применение метода математического моделирования для решения профессионально-ориентированных задач на геометрические и физические приложения определённого интеграла

8. Дифференциальные уравнения(6ч.)[9] Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Самостоятельная работа (94ч.)

1. Проработка теоретического материала(9ч.)[8,9]
2. Подготовка к практическим занятиям(20ч.)[2,3,4,8,9]
3. Выполнение индивидуального домашнего задания(17ч.)[2,3,9]
4. Подготовка к контрольным работам(21ч.)[4,8]
6. Подготовка к экзамену(27ч.)[2,4,8,9,15]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	51	131	98

Лекционные занятия (34ч.)

1. **Функции нескольких переменных(6ч.)[8]** Способы задания функции нескольких переменных, предел и непрерывность. Частные производные различных порядков. Производная неявно заданной функции. Полное приращение и полный дифференциал. Экстремум функции 2-х переменных. Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Понятие о дифференциальных уравнениях в частных производных
2. **Числовые ряды(4ч.)[9]** Определение и свойства сходящегося числового ряда. Необходимый признак сходимости. Признаки сходимости рядов с положительными слагаемыми (признаки сравнения, Даламбера, Коши). Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.
3. **Функциональные ряды(6ч.)[9]** Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приёмы разложения функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов. Ряды Фурье.
4. **Теория вероятностей(14ч.)[13]** Элементы комбинаторики. Случайные события и операции над ними. Вероятность. Свойства вероятности. Классическая, статистическая, геометрическая вероятности. Условная вероятность. Теоремы о вероятностях. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема последовательных испытаний Бернулли. Теорема Бернулли и предельные теоремы в схеме Бернулли. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и функция плотности распределения. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Понятие о центральной предельной теореме.
5. **Элементы математической статистики {беседа} (4ч.)[13]** Основные задачи математической статистики. Вариационный, статистический и интервальный ряды. Понятие и построение полигона, гистограммы, эмпирической функции распределения и эмпирической функции плотности распределения. Числовые

характеристики рядов. Статистические оценки параметров распределения.

Практические занятия (51ч.)

- 1. Функции нескольких переменных(8ч.)[8]** Частные производные различных порядков. Экстремум функций двух переменных. Дифференциал, применение в приближённых вычислениях. Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент.
- 2. Функции нескольких переменных {работа в малых группах} (2ч.)[8]** Применение метода математического моделирования для решения профессионально-ориентированных задач на оптимизацию
- 3. Числовые ряды(6ч.)[9]** Исследование сходимости числовых рядов с положительными слагаемыми. Абсолютная и условная сходимость знакочередующихся рядов. Приближённое вычисление суммы ряда.
- 4. Функциональные ряды(8ч.)[5,9]** Определение области сходимости степенного ряда. Разложение функций в ряды Маклорена. Приложения степенных рядов (приближённое вычисление значений функций, определённых интегралов, решение дифференциальных уравнений). Ряды Фурье.
- 5. Теория вероятностей: случайные события(12ч.)[13,14,16]** Элементы комбинаторики. Классическая, статистическая и геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема последовательных испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
- 6. Теория вероятностей: случайные величины(10ч.)[13,14,16]** Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, функция плотности распределения, числовые характеристики. Основные законы распределения случайных величин.
- 7. Элементы математической статистики {творческое задание} (5ч.)[13,14,16]** Решение задач по обработке статистических данных.

Самостоятельная работа (131ч.)

- 1. Проработка теоретического материала(9ч.)[8,9,13,16]**
 - 2. Подготовка к практическим занятиям(28ч.)[8,9,14,16]**
 - 3. Выполнение расчётного задания(25ч.)[5,8]**
 - 4. Подготовка к контрольным работам(24ч.)[9,14,16]**
 - 5. Подготовка к экзамену(45ч.)[8,9,13,14,15,16]**
- 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. Вингисаар Э.И., Кантор Е.И. Введение в математический анализ. [Электронный ресурс]: Методические указания и варианты заданий по курсу «Математика» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2009. – 66 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_matan.pdf

2. Головичева И.Э., Кантор Е.И., Островский И.Б. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной. [Электронный ресурс]: Методические указания и варианты индивидуальных заданий / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2016. – 36 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_dif.pdf

3. Колбина Е.В. Профессионально-ориентированные задачи по теме «Приложения дифференциального исчисления функции одного аргумента». [Электронный ресурс]: Методические указания и варианты заданий для студентов направления подготовки «Строительство» и специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Е. В. Колбина ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 56 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kolbina_zadachi.pdf

4. Вингисаар Э.И., Колбина Е.В. Техника интегрирования. [Электронный ресурс]: Методические указания и варианты заданий / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – 105 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Vingisaar_int.pdf

5. Кантор Е.И. Степенные ряды. [Электронный ресурс]: Методические указания и варианты заданий по курсу «Математика» / Е.И. Кантор. – Барнаул: АлтГТУ, 2014. – 44 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_sr.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Головичева, И.Э. Элементы алгебры и математического анализа : учебное пособие / И.Э. Головичева, В.В. Лодейщикова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 107 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/ElemAMA.pdf>

7. Зайцев, В.П. Математика: Часть 1 : учебное пособие / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 192 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

8. Зайцев, В.П. Математика: Часть 2 : учебное пособие / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 234 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

9. Зайцев, В.П. Математика: Часть 3 : учебное пособие / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 222 с. ; То же [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

6.2. Дополнительная литература

10. Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37330>

11. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701>

12. Лодейщикова, В.В. Математика: линейная и векторная алгебра : учебное пособие / В.В. Лодейщикова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 127 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Lodej_lva.pdf

13. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб. пособие для вузов. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 480 с.: ил. (93 экз.)

14. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учеб. пособие для вузов. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 1998. – 400 с.: ил. (165 экз.)

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

15. <http://elib.altstu.ru/pages/lan>

16. http://free.megacampus.ru/xbookM0018/index.html?go=part-029*page.htm

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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 групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».