

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 «Высшая математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01**

**Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль, специализация): **Материаловедение и технологии композиционных материалов**

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	Е.С. Ананьева

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
		ОПК-1.2	Применяет методы математического анализа для решения задач

## 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.	Физика, Химия

## 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: 19 / 684

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	128	0	128	428	304

## 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 и их свойства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4,5]
2. Матрицы, действия с ними и их свойства.(2ч.)[1,3,4,5]
3. Ранг матрицы. Метод Гаусса решения систем уравнений(2ч.)[1,3,4,5]
4. Векторы, действия с ними. Скалярное, векторное и смешанное произведение. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[1,3,4,5]
5. Прямая на плоскости и в пространстве.(2ч.)[1,2,4,5]
6. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.(2ч.)[1,2,4,5]
7. Плоскость в пространстве. Прямая и плоскость.(2ч.)[1,2,3,4,5]
8. Пределы и их свойства. Первый и второй замечательные пределы.(2ч.)[2,3,4,5]
9. Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Основные эквивалентности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5]
10. Понятие производной. Основные правила и формулы дифференцирования.(2ч.)[2,3,4]
11. Логарифмические производные. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Производные высших порядков.(2ч.)[2,3,4]
12. Правило Лопиталя вычисления пределов. Исследование функций с помощью первой производной.(2ч.)[2,3,4]
13. Исследование функций с помощью второй производной. Асимптоты графика функции.(2ч.)[3,4,5]
14. Общая схема исследования функции и построения графика. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.(2ч.)[3,4,5]
15. Текстовые задачи на экстремум. Применение методов математического анализа для решения задач.(2ч.)[3,4,5]
16. Обзорная лекция. Подготовка к экзамену. Ответы на вопросы. Разбор сложных задач. {дискуссия} (2ч.)[3,4]

### Практические занятия (32ч.)

1. Определители, их свойства и способы вычисления.(2ч.)[1,3]
2. Действия с матрицами и их свойства. {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,3]
3. Решение систем уравнений методом Гаусса.(2ч.)[1,3]
4. Контрольная работа 1 по теме "Линейная алгебра" {творческое задание} (2ч.)[1,3,5]
5. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение.(2ч.)[1,4]
6. Прямая на плоскости и в пространстве.(2ч.)[1,4]

7. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. {дискуссия} (2ч.)[1,4]
8. Плоскость и прямая в пространстве.(2ч.)[1,4,5]
9. Контрольная работа 2 по теме "Векторы и аналитическая геометрия"(2ч.)[1,3,4,5]
10. Понятие предела, свойства пределов. Неопределенности.(2ч.)[3,4]
11. Техника вычисления пределов. Первый и второй замечательные пределы.(2ч.)[3,4]
12. Производная. Основные правила и формулы дифференцирования. Выдача расчетного задания. {дискуссия} (2ч.)[2,4,5]
13. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Геометрический смысл производной. Производные высших порядков.(2ч.)[2,4,5]
14. Контрольная работа 3 по теме "Техника дифференцирования"(2ч.)[2,4,5]
15. Правило Лопиталя. Применение методов математического анализа для решения задач.(2ч.)[2,3,4]
16. Исследование функций с помощью производных и построение графика. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Защита расчетного задания.(2ч.)[2,3,4]

#### Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(32ч.)[3,4,6]
2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,4,5,6]
3. Подготовка к контрольным работам(10ч.)[1,2,4,5,6]
4. Выполнение расчетного задания(6ч.)[2,3,4,5,6]
5. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6]

#### 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. Функции нескольких переменных, основные понятия. Частные производные и частные дифференциалы.(2ч.)[2,3,4]
2. Частные производные высших порядков. Неявные функции одной и нескольких переменных. Сложные функции. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]
3. Градиент функции. Производная по направлению. Полный дифференциал и его приложения. Экстремумы функции нескольких переменных.(2ч.)[2,3,4]

4. Неопределенный интеграл и его свойства. Простейшие способы интегрирования.(2ч.)[3,5]
5. Интегрирование по частям, интегрирование квадратного трехчлена, интегрирование иррациональных функций.(2ч.)[3,5]
6. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.(2ч.)[3,5]
7. Тригонометрические подстановки. Неберущиеся интегралы. Применение методов математического анализа для решения задач. {дерево решений} (2ч.)[2,3,5]
8. Определенные интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Способы вычисления.(2ч.)[2,3,5]
9. Геометрические приложения определенного интеграла.(2ч.)[2,3,5]
10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.(2ч.)[3,5]
11. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.(2ч.)[3,5]
12. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.(2ч.)[3,5,6]
13. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка и их решение.(2ч.)[3,5,6]
14. Линейные однородные диф. уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и его корни. Фундаментальная система решений.(2ч.)[3,5,6]
15. Линейные неоднородные диф. уравнения 2-го порядка. Специальный вид правой части. Подбор решения по виду правой части.(2ч.)[3,5,6]
16. Линейные неоднородные диф. уравнения второго порядка с неспециальным видом правой части. Метод вариации произвольных постоянных.(2ч.)[3,5,6]

#### Практические занятия (32ч.)

1. Функции нескольких переменных, основные понятия. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал и его приложения.(2ч.)[2,3,5,6]
2. Неявные функции одной и нескольких переменных. Частные производные высших порядков. {работа в малых группах} (2ч.)[3,5,6]
3. Градиент функции и производная по направлению. Экстремумы функции нескольких переменных.(2ч.)[3,5,6]
4. Контрольная работа 1 по теме "Функции нескольких переменных"(2ч.)[3,5,6]
5. Неопределенный интеграл. Простейшие методы интегрирования. Замена переменных.(2ч.)[3,5,6]
6. Интегрирование по частям, интегрирование квадратного трехчлена. Интегрирование иррациональных функций.(2ч.)[3,5,6]

7. Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.(2ч.)[3,5,6]
8. Тригонометрические подстановки. Неберущиеся интегралы. Применение методов математического анализа для решения задач.(2ч.)[3,5,6]
9. Контрольная работа 2 по теме "Неопределенный интеграл"(2ч.)[3,5,6]
10. Вычисление определенных интегралов. Интегрирование по частям, замена переменной.(2ч.)[3,5,6]
11. Геометрические приложения определенных интегралов.(2ч.)[3,5,6]
12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. однородные уравнения.(2ч.)[3,5,6]
13. Линейные уравнения 1-го порядка и уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.(2ч.)[3,5,6]
14. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, и способы их решения. {творческое задание} (2ч.)[3,5,6]
15. Контрольная работа 3 по теме "Дифференциальные уравнения 1-го порядка"(2ч.)[3,5,6]
16. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.(2ч.)[3,5,6]

#### Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(32ч.)[2,3,4,6]
2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[2,4,5,6]
3. Подготовка к контрольным работам(16ч.)[2,3,4,5,6]
4. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,3,4,5,6]

#### Семестр: 3

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	
32	0	32	80	76

#### Лекционные занятия (32ч.)

1. Понятие двойного интеграла, его свойства и способы вычисления.(2ч.)[3,5,6]
2. Замена переменных в двойном интеграле. Геометрические приложения.(2ч.)[3,5,6]
3. Полярная система координат. Вычисление площадей и объемов с помощью двойного интеграла. Применение методов математического анализа при решении задач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6]
4. Тройной интеграл, его свойства и вычисление. Разные способы проецирования трехмерной области.(2ч.)[3,5,6]

5. Цилиндрическая и сферическая системы координат. Изменение порядка интегрирования.(2ч.)[3,5,6]
6. Вычисление объема и массы с помощью тройного интеграла.(2ч.)[3,5,6]
7. Криволинейный интеграл 1-го рода, его свойства и способы вычисления. {дискуссия} (2ч.)[3,5,6]
8. Геометрические приложения криволинейных интегралов. Применение методов математического анализа в решении задач.(2ч.)[3,5,6]
9. Криволинейные интегралы 2-го рода, их свойства и способы вычисления.(2ч.)[3,5,6]
10. Решение задач геометрического и физического содержания с применением криволинейных интегралов 2-го рода. Формула Грина.(2ч.)[3,5,6]
11. Числовой ряд. Основные свойства и определения. Сумма ряда. Необходимое условие сходимости.(2ч.)[2,3,5]
12. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Основные теоремы.(2ч.)[2,3,5]
13. Признаки сходимости знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость.(2ч.)[2,3,5]
14. Степенной ряд, его свойства. Радиус сходимости. Область сходимости.(2ч.)[2,3,5]
15. Теорема Абеля. Применение степенных рядов. Биномиальный ряд.(2ч.)[2,3,5]
16. Приближенное вычисление значений функций. Приближенное вычисление интегралов с помощью степенных рядов.(2ч.)[2,3,5]

#### Практические занятия (32ч.)

1. Двойной интеграл. Расстановка границ интегрирования, разные случаи неправильных областей. Изменение порядка интегрирования.(2ч.)[2,3,4,5,6]
2. Замена переменных в двойном интеграле. Решение задач с применением методов математического анализа.(2ч.)[2,3,4,5,6]
3. Вычисление площадей и объемов с помощью двойного интеграла. {дерево решений} (2ч.)[2,3,4,5,6]
4. Тройной интеграл и его вычисление.(2ч.)[2,3,4,5,6]
5. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление объема с помощью тройного интеграла.(2ч.)[2,3,4,5,6]
6. Криволинейный интеграл 1-го рода и его вычисление.(2ч.)[2,3,4,5,6]
7. Криволинейный интеграл 2-го рода и его вычисление.(2ч.)[2,3,4,5,6]
8. Геометрические и физические приложения криволинейных интегралов.(2ч.)[2,3,4,5,6]
9. Контрольная работа 1 по теме "Кратные и криволинейные интегралы" {творческое задание} (2ч.)[2,3,4,5,6]
10. Числовые ряды, основные понятия. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Выдача расчетного задания по теме "Ряды и их

приложения".(2ч.)[2,3,4,5,6]

11. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признак Даламбера, Коши и др.(2ч.)[2,3,4,5,6]

12. Признак Лейбница сходимости знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость.(2ч.)[2,3,4,5,6]

13. Степенные ряды. Область сходимости. Радиус сходимости.(2ч.)[2,3,4,5,6]

14. Контрольная работа 2 по теме "Числовые и степенные ряды"(2ч.)[2,3,4,5,6]

15. Приложения степенных рядов: вычисление значений функций и интегралов с помощью рядов.(2ч.)[3,5,6]

16. Защита расчетного задания. Подготовка к зачету.(2ч.)[3,5,6]

#### Самостоятельная работа (80ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(16ч.)[1,2,3,4,5,6]

2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,3,4,5,6]

3. Подготовка к контрольным работам(16ч.)[1,2,3,4,5,6]

4. Выполнение расчетного задания(16ч.)[1,2,3,4,5,6]

5. Подготовка к зачету(16ч.)[1,2,3,4,5,6]

#### Семестр: 4

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. Элементы дискретной математики. Множества, операции над множествами. Универсальное множество.(2ч.)[3,4,5]

2. Элементы математической логики. Логическая символика. Логические операции. Таблицы истинности. Законы логики. Кванторы.(2ч.)[3,4,5]

3. Элементы теории графов. Виды графов. Дополнение. Подграфы. Маршруты в графе. Операции над графами. Матрицы смежности и инцидентности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5]

4. Элементы комбинаторики. Основные правила. Размещения, сочетания. Решение задач с использованием формул комбинаторики.(2ч.)[3,4,5]

5. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.(2ч.)[3,5,6]

6. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.(2ч.)[3,5,6]

7. Схема повторных независимых испытаний. Формула Бернулли. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных



технологий} (2ч.)[3,5,6]

8. Асимптотические формулы. Формула Пуассона. Формулы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступления события.(2ч.)[3,5,6]

9. Случайные величины и их классификация. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения.(2ч.)[3,4,5,6]

10. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная функция распределения и ее график. Математическое ожидание и его свойства.(2ч.)[3,4,5,6]

11. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Функция случайных величин и ее распределение.(2ч.)[3,4,5,6]

12. Стандартные законы распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Нормальный закон распределения. Равномерное распределение.(2ч.)[3,4,5,6]

13. Основные задачи математической статистики. Статистические величины и способы их отбора. Дискретный и вариационный ряд частот. Эмпирическая функция распределения.(2ч.)[3,5,6]

14. Полигон и гистограмма частот. Точечные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы.(2ч.)[3,5,6]

15. Проверка статистических гипотез. Критерии. Критическая область. Критерий Пирсона проверки гипотезы о нормальном распределении.(2ч.)[3,5,6]

16. Элементы теории корреляции. Эмпирические и теоретические прямые регрессии. Коэффициент корреляции и его значимость.(2ч.)[3,5,6]

#### Практические занятия (32ч.)

1. Элементы дискретной математики. Множества, операции над множествами. Универсальное множество.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

2. Элементы математической логики. Логическая символика. Логические операции. Таблицы истинности. Законы логики. Кванторы.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

3. Элементы теории графов. Решение задач с применением методов теории графов. Матрицы смежности и инцидентности. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4,5,6]

4. Элементы комбинаторики. Основные правила. Размещения, сочетания. Решение задач с использованием формул комбинаторики.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

5. Контрольная работа по теме "Элементы дискретной математики"(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

6. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

7. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

8. Асимптотические формулы: Пуассона, Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступления события.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

9. Контрольная работа 2 по теме "Случайные события"(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

10. Случайные величины и их классификация. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения. Числовые характеристики дискретных с.в.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]
11. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная функция распределения и ее график. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6]
12. Среднее квадратическое отклонение. Функция случайных величин и ее распределение. Стандартные законы распределения.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]
13. Контрольная работа 3 по теме "Случайные величины"(2ч.)[1,2,3,4,5,6]
14. Основные задачи математической статистики. Статистические величины и способы их отбора. Дискретный и вариационный ряд частот. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки параметров распределения.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]
15. Полигон и гистограмма частот. Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]
16. Элементы теории корреляции. Эмпирические и теоретические прямые регрессии. Коэффициент корреляции и его значимость.(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

#### Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5,6]
2. подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5,6]
3. Подготовка к контрольным работам(16ч.)[1,2,3,4,5,6]
4. подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6]

#### 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. <http://window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## 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».