

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.21 «Теоретическая механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология
сварочного производства**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	К.А. Мухопад
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1	Демонстрирует знание стандартных методов расчета при проектирования деталей и узлов изделий машиностроения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии в машиностроении, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Конструирование и расчет сборочно-сварочных приспособлений, Основы проектирования деталей машин и механизмов, Теория механизмов и машин, 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: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	64	120	114

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	32	60	57

Лекционные занятия (16ч.)

1. Предмет теоретической механики. Аксиомы статики. Типы связей. Проекция силы на ось.(2ч.)[15,18,20,22,23,24] Место теоретической механики в современной технике. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Классификация систем сил. Равнодействующая системы сил. Проекция силы на декартовы оси координат. Типы связей. Реакции связей.

2. Равновесие системы сходящихся сил. Понятие момента силы. Пара сил и её свойства.(2ч.)[15,18,20,22,23,24] Условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех непараллельных силах. Момент силы относительно точки (полюса) и оси. Аналитический способ определения момента силы. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. Пара сил (теория пар сил) и ее свойства.

3. Условия равновесия произвольных систем сил.(2ч.)[15,18,20,22,23,24] Лемма о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к заданному центру (теорема Пуансо). Статические инварианты. Уравнения равновесия произвольной плоской и пространственной систем сил. Применение уравнений равновесия при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.

4. Центр тяжести твердого тела. Равновесие тел при наличии трения. {дискуссия} (2ч.)[15,18,20,22,23,24] Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести тела. Равновесие при наличии трения. Равновесие тел при наличии трения скольжения и трения качения. Применение трения в технологических процессах - самоторможение твердых тел, сварка трением и т.д. Способы повышения и снижения трения при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.

5. Кинематика точки.(2ч.)[15,18,20,22,23,24] Предмет кинематики, основные понятия и определения. Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения точки. Графики движений.

6. Законы механического движения при проектировании технологических процессов и эксплуатации готовых машиностроительных изделий. Кинематика твердого тела. Простейшие виды движения твердого тела.(2ч.)[15,18,20,22,23,24] Поступательное и вращательное движения твердого тела. Скорость и ускорение точки при вращательном движении твердого тела. Векторные формулы для определения скорости и ускорения точки при вращательном движении твердого тела. Передаточное число. Стандартные методы расчета кинематики передаточных механизмов, используемых в технологическом оборудовании.

7. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. {с элементами

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[15,18,20,22,23,24] Уравнения плоского движения твердого тела. Теорема о скоростях точек тела при его плоском движении. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Теорема о существовании мгновенного центра скоростей (мцс), способы определения положения мцс. Теорема о существовании мгновенного центра ускорений (мцу), способы определения положения мцу. Применение данных теорем при проектировании узлов изделий машиностроения.

8. Законы механического движения при эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов. Сложное движение точки. Кинематика кулисных механизмов.(2ч.)[15,18,20,22,23,24] Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Формула Бура. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса). Ускорение Кориолиса. Применение кулисных механизмов при проектировании узлов изделий машиностроения.

Практические занятия (32ч.)

- 1. Сложение и разложение сил. Система сходящихся сил.(2ч.)[1,2,3,17,20,21]** Сложение векторов, разложение вектора на два направления. Определение проекции вектора на координатную ось. Определение величины результирующего вектора (равнодействующей силы) – графически и аналитически.
- 2. Условия равновесия тел под действием системы сходящихся сил.(4ч.)[1,2,3,17,20,21]** Применение теоремы о трех непараллельных силах. Равновесие системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве.
- 3. Условия равновесия тел под действием системы сходящихся сил.(2ч.)[1]** Контрольная работа.
- 4. Равновесие конструкций под действием произвольной плоской или пространственной систем сил.(4ч.)[3,17,20,21]** Определение реакций связей при равновесии плоских и пространственных конструкций. Приведение системы сил к заданному центру.
- 5. Центр тяжести твердого тела. Определение центра тяжести деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.(2ч.)[3,17,20,21]** Определение положения центра тяжести твердого тела. Применение стандартных методов расчета для определения положения центра тяжести деталей и узлов изделий машиностроения.
- 6. Условия равновесия, обеспечивающие отсутствие опрокидывания машиностроительных конструкций.(2ч.)[15,17,18,20,21]** Составление условий равновесия, обеспечивающих отсутствие опрокидывания твердых тел, механизмов, машиностроительных или строительных конструкций.
- 7. Трение скольжения и трение качения.(2ч.)[4,17,18,20]** Равновесие тел при наличии трения скольжения и трения качения. Учет влияния трения при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.
- 8. Кинематика точки.(4ч.)[3,17,18,20,21]** Определение кинематических характеристик движущейся точки при векторном, координатном и естественном

способах задания движения точки. Анализ характера движения, графики движения, скорости и ускорения.

9. Простейшие движения твердого тела - поступательное и вращательное движения.(4ч.)[3,6,7,17,18,20,21] Определение параметров вращательного движения твердого тела. Определение скорости и ускорения точки при вращательном движении тела.

10. Кинематика плоских механизмов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,17,18,20,21] Определение кинематических параметров плоских механизмов. Применение теорем о скоростях и ускорениях точек тела при его плоском движении. Мгновенный центр скоростей и мгновенный центр ускорений. Применение стандартных методов расчета кинематических параметров при проектировании узлов изделий машиностроения.

11. Сложное движение точки. Кулисные механизмы.(2ч.)[3,17,18,20,21] Определение скоростей (абсолютной, относительной и переносной) и ускорений точки при её сложном движении. Применение стандартных методов расчета кулисных механизмов.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Выполнение и подготовка к защите расчетного задания, часть 1.(8ч.)[16,21] Варианты содержат задачи на определение реакций связей конструкций при действии произвольной плоской или пространственной системы сил.

2. Выполнение и подготовка к защите расчетного задания, часть 2.(10ч.)[5,16,21] Варианты содержат задания на определение кинематических параметров движущейся точки - скорости, ускорения, траектории точки. Построение траектории точки по заданным уравнениям движения, построение векторов скоростей и ускорений на траектории точки, анализ движения.

3. Выполнение и подготовка к защите расчетного задания, часть 3.(10ч.)[9,16,21] Варианты содержат задания на определение кинематических параметров плоских механизмов (скорости и ускорения точек тела, угловые скорости и угловые ускорения звеньев механизма). Применение стандартных методов расчета при проектировании узлов изделий машиностроения.

4. Подготовка к контрольной работе.(4ч.)[2,3,17,20] Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной работы.

5. Работа с конспектом лекций.(8ч.)[15,18,20,22,23,24] Изучение теоретического материала.

6. Подготовка к практическим занятиям.(16ч.)[2,3,4,6,7,17,20,21] Самостоятельное изучение методик решения задач теоретической механики, отработка навыков решения задач.

7. Подготовка и сдача зачета.(4ч.)[3,6,7,15,17,18,20,22,23,24]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	32	60	57

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение в динамику. Динамика точки.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Основные понятия и определения динамики точки. Законы динамики точки. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики точки.
- 2. Прямолинейные колебания материальной точки.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Классификация колебаний. Свободные, затухающие и вынужденные колебания материальной точки. Частота, период, амплитуда колебаний. Дифференциальные уравнения колебаний. Колебания, возникающие при эксплуатации технологического оборудования.
- 3. Динамика относительного движения материальной точки.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Динамика точки в относительном движении. Понятие сил инерции. Кориолисова сила инерции.
- 4. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Центр масс механической системы. Внутренние и внешние силы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс механической системы.
- 5. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения. Теорема импульсов.
- 6. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Момент количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента. Моменты инерции твердого тела. Радиус инерции. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движений твердого тела.
- 7. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Понятие работы силы. Мощность. Работа консервативных сил. Кинетическая энергия при различных движениях тел. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Закон сохранения полной механической энергии.
- 8. Принцип Даламбера для точки и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции опор. Уравновешивание вращающихся тел на основе законов механического движения. Определение динамических реакций опор с помощью принципа Даламбера.

Практические занятия (32ч.)

- 1. Динамика точки.(4ч.)[10,17,20,21]** Прямая и обратная задачи динамики точки. Составление и решение дифференциальных уравнений движения точки под действием постоянных и переменных сил.
- 2. Колебания материальной точки.(4ч.)[10,17,20,21]** Определение параметров колебательного движения точки - частоты, периода, амплитуды. Составление и решение дифференциальных уравнений колебательного движения точки. Учет влияния колебаний при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.
- 3. Контрольная работа № 1.(2ч.)[10,11]** Контрольная работа содержит задания на составление дифференциальных уравнений движения точки под действием постоянных и переменных сил.
- 4. Динамика относительного движения точки.(2ч.)[10,17,20,21]** Составление и решение дифференциального уравнения относительного движения точки.
- 5. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема о движении центра масс.(2ч.)[17,20,21]** Применение теоремы о движении центра масс механической системы для исследования движения.
- 6. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении количества движения.(2ч.)[17,20,21]** Применение теоремы об изменении количества движения механической системы для исследования движения.
- 7. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении кинетического момента.(4ч.)[17,20,21]** Применение теоремы об изменении кинетического момента механической системы для исследования движения.
- 8. Контрольная работа № 2.(2ч.)[13,16]** Контрольная работа содержит задания на определение параметров движения механической системы с использованием общих теорем динамики.
- 9. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.(4ч.)[14,16,20,21]** Применение теоремы об изменении кинетической энергии механической системы для исследования движения.
- 10. Контрольная работа № 3.(2ч.)[14,16]** Контрольная работа содержит задания на определение параметров движения механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии как одного из стандартных методов расчета при проектировании узлов машиностроения.
- 11. Принцип Даламбера для точки и механической системы.(4ч.)[16,17,20,21]** Применение принципа Даламбера для определения параметров движения точки или механической системы. Применение стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения на примере определения динамических реакций подшипников.

Самостоятельная работа (60ч.)

- 1. Работа с конспектом лекций.(10ч.)[15,19,20,22,23,24]** Самостоятельное

изучение теоретического материала.

2. Подготовка к практическим занятиям.(20ч.)[10,14,17,19,20,21]
Самостоятельное изучение методик решения задач теоретической механики, отработка навыков применения стандартных методов расчета.

3. Подготовка к контрольной работе № 1.(6ч.)[10,11,13,17,20,21]
Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной.

4. Подготовка к контрольной работе № 2.(6ч.)[12,17,20,21] Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной.

5. Подготовка к контрольной работе № 3.(6ч.)[14,17,20,21] Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной.

6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(6ч.)[15,19,20,22,23,24]

7. Подготовка и сдача зачета.(6ч.)[10,13,14,15,17,19,20,22,23,24]

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. Мухопад, К. А. Равновесие системы сходящихся сил. Контрольные задания по теоретической механике : Учебно-методическое пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – 32 с. - ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/muhopad-rsis.pdf>

2. Малышкин, Д. А. Равновесие системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Методические указания к проведению практических занятий. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2004. – 15 с. – 1 экз.

3. Дидковский, В. Н. Учебное пособие по теоретической механике. Решение задач. Часть I (статика и кинематика) / В. Н. Дидковский, Ю. А. Гейм, К. А. Мухопад. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2001. – 80 с. – 2 экз.

4. Мухопад, К. А. Трение скольжения и трение качения. Методические указания к проведению практических занятий / К. А. Мухопад, В. И. Поддубный. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2005. – 24 с. – 2 экз.

5. Мухопад, К.А. Кинематика точки. Контрольные задания по теоретической механике. / К.А. Мухопад, Е.Б. Бондарь. - Барнаул: АлтГТУ, 2017. -ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_kint.pdf

6. Бондарь, Е. Б. Вращательное движение твердого тела: Учебно-методическое пособие. / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад. – Барнаул: АлтГТУ, 2013. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar-vdtt.pdf>

7. Бондарь, Е. Б. Кинематика твердого тела - вращательное движение:

Учебно-методическое пособие по теоретической механике. / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад, В. И. Поддубный, П. О. Черданцев, В. М. Щербаков. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_KTT_VD_ump.pdf

8. Бондарь, Е. Б. Вращательное движение твердого тела.

Контрольные задания по теоретической механике / Е.Б. Бондарь, К.А. Мухопад. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2017. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_vdtt.pdf

9. Бондарь, Е. Б. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сборник задач по теоретической механике / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад. – Барнаул: АлтГТУ, 2018. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/BondarMuhopad_PPardv_sz.pdf

10. Гейм, Ю. А. Теоретическая механика. Решение задач по динамике точки / Ю. А. Гейм, К. А. Мухопад. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2002. – 51 с. – 19 экз.

11. Мухопад, К. А. Исследование движения материальной точки под действием постоянных и переменных сил : Учебно-методическое пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 48 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Muhopad_idmt.pdf

12. Закабунин, В. И. Сборник демонстрационных тестов для контроля текущих и итоговых знаний студентов по курсу «Теоретическая механика» с использованием ЭВМ. Часть 1. «Статика и кинематика» / В. И. Закабунин, К. А. Мухопад. – Барнаул : Типография АлтГТУ, 2009. – 39 с. – 10 экз.

13. Закабунин, В. И. Сборник демонстрационных тестов для контроля текущих и итоговых знаний студентов по курсу «Теоретическая механика» с использованием ЭВМ. Часть 2. «Динамика» / В. И. Закабунин, К. А. Мухопад. – Барнаул : Типография АлтГТУ, 2009. – 35 с. – 10 экз.

14. Бондарь, Е. Б. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Учебно-методическое пособие для выполнения расчетного задания по теоретической механике / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад, А. П. Скляров. - Барнаул : АлтГТУ, 2018. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_TeorIzmKI_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

15. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика: курс лекций : [16+] / Е. А. Журавлев ; ред. Л. С. Журавлева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439204> (дата обращения: 23.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1281-9. – Текст : электронный.

16. Баранов, М. А. Расчетные задания по теоретической механике: учебное пособие для студентов технических специальностей дневной, вечерней и заочной форм обучения / М. А. Баранов, К. А. Мухопад; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И.

Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2011. – 256 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Baranov-rzm.pdf>

17. Люкшин, Б. А. Практикум по теоретической механике : учебно-методическое пособие / Б. А. Люкшин ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). Кафедра механики, графики и управления качеством. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 171 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208683> (дата обращения: 23.02.2022). – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

18. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики: учебник для втузов. – Изд. 6-е, испр. – Ч. 1: Статика. Кинематика / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. – М. : Высш. шк., 1984. – 343 с.: ил. - 331 экз.

19. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики: учебник для втузов. – Изд. 6-е, испр. – Ч. 2: Динамика. / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова.– М.: Высш. шк., 1984. – 423 с.: ил. - 336 экз.

20. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики : учеб. для втузов / С. М. Тарг. - 10-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1986. - 415 с. : ил. - 245 экз.

21. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для втузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / А. А. Яблонский и др. – М. : Высш. шк., 1985. – 367 с.: ил. - 863 экз.

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

22. Лекторий. Видеолекции и открытые образовательные материалы Физтеха [Электронный ресурс]: офиц. Сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/course/TheoreticalPhysics-TheoreticalMechanics-14L#lectures>

23. Открытое образование. Теоретическая механика для инженеров и исследователей [Электронный ресурс]: офиц. Сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/mipt/THMECH/>

24. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub

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 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».