

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.22 «Детали машин и основы конструирования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.03  
Энергетическое машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.М. Гвоздев
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Б. Жуков

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-5	Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1	Демонстрирует знание свойств конструкционных материалов
		ОПК-5.2	Способен оценивать динамические и тепловые нагрузки элементов энергетических машин и установок
		ОПК-5.3	Способен рассчитывать и конструировать элементы энергетических машин и установок с учетом заданных параметров

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Метрология, стандартизация и сертификация, Основы конструирования паровых котлов

## 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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	188	81

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	76	38

### Лекционные занятия (16ч.)

**1. Основы конструирования и расчета деталей и узлов энергетических машин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9]** Предмет курса. Основные задачи курса. Определение понятий – машина, деталь, сборочная единица, узел. Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Классификация деталей машин по назначению: передачи, валы и оси, подшипники и направляющие, соединения, муфты, пружины, уплотнения, корпусные детали и т.п. Стадии разработки. Особенности расчета по этим критериям при статических и переменных нагрузках. Основные требования к деталям и узлам машин. Основные термины. Критерии работоспособности деталей машин. Понятия работоспособности, технологичности, экономичности, методы их оценки.

**2. Механических привод энергетических машин: структура и основные характеристики передач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,8,9,15]** Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. Назначение и классификация передач. Общие кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Зубчатые эвольвентные передачи. Основные понятия о зубчатых передачах и основные определения.

Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми и косыми зубьями. Конструкция колес и шестерен цилиндрических зубчатых передач. Методы изготовления зубчатых передач. Материалы, термическая, химико-термическая обработка и др. виды упрочнений. Причины и виды выхода из строя зубчатых передач Основные параметры зубчатого зацепления. КПД зубчатых передач.

**3. Расчет зубчатых цилиндрических передач приводов энергетических машин на контактную и изгибную прочность {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,9]** Силы в зацеплениях. Определение расчетной нагрузки в зубчатых передачах. Режимы нагружения. Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную прочность. Расчет зубчатых цилиндрических передач на изгибную прочность. Расчетная модель и расчетные зависимости проектировочного и проверочного этапов расчета. Расчет зубьев цилиндрических прямозубых передач на сопротивление усталости по изгибу. Номинальные напряжения. Местные напряжения. Коэффициент формы зуба. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчетов.

**4. Конические и червячные зубчатые передачи приводов энергетических машин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,9,16]** Конические зубчатые передачи с прямолинейным и круговыми зубьями, их классификация,

область применения. Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика прочностных расчетов. Червячные передачи. Области применения и классификация червячных передач. Геометрические параметры передач. Кинематика и КПД передач. Тепловой расчет. Искусственное охлаждение.

**5. Цепные и ременные передачи {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,8,9,15]** Классификация цепных передачи и приводных цепей. Конструкция шарниров приводных цепей. Выбор основных параметров цепных передач, обеспечивающих требуемое качество, наименьшие затраты при изготовлении и эксплуатации. Критерии работоспособности цепных передач и последовательность расчета по условию ограничения изнашивания шарнира. Несущая способность и подбор цепей. Нагрузки на валы.

Ременные передачи. Разновидности ременных передач. Геометрия и кинематика передачи. Тяговая способность и КПД передачи. Критерии работоспособности передач.

**6. Валы и оси {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,9,13,14,15]** Классификация валов и осей. Конструкции валов, основные закономерности в процессе изготовления, обеспечивающие требуемое качество и наименьшие затраты. Материалы и способы изготовления, обеспечивающие технологичность конструкции. Нагрузки на валы и расчетные схемы.] Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Способы обеспечения качества изготовления. Последовательность проектировочного расчета и конструирования валов

**7. Опоры валов и осей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,11,16]** Подшипники качения: конструкция, классификация, система условных обозначений. Сравнительная характеристика основных типов подшипников. Точность и качество изготовления. Динамическая и статическая грузоподъемности подшипников. Конструкции подшипниковых узлов: плавающие и фиксирующие опоры. Расчет, подбор подшипников качения. Виды повреждений и критерии работоспособности подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения. Контактные напряжения в подшипнике. Последовательность расчета, подбора подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Механические передачи {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,3,11]** Механические передачи. Кинематический и силовой расчет механического привода. Анализ схем электромеханического привода, моделирование, кинематический и силовой расчет привода.

**2. Изучение конструкций и определение основных геометрических параметров зубчатых передач цилиндрических редукторов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[7,10,14]** Изучение конструкций и определение основных геометрических и кинематических параметров зубчатых передач цилиндрических редукторов. Проектировочный

расчет зубчатых цилиндрических передач: выбор материала колес, определение допускаемых контактных и изгибных напряжений, определение межосевого расстояния, модуля, геометрических параметров колес передачи.

**3. Червячные передачи {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,9,15]** Червячные передачи: выбор материала, выполнение проектировочных и проверочных расчетов на прочность.

**4. Расчет и проектирование цепных передач {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,8,10,15]** Расчет и проектирование цепных передач. Конструирование натяжных устройств, звездочек.

**5. Расчет и проектирование ременных передач {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,8,9,15]** Расчет и проектирование ременных передач. Конструирование натяжных устройств, шкивов.

**6. Изучение конструкции подшипников качения {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[6,8,9]** Изучение конструкции, системы условных обозначений и характеристик основных типов подшипников качения.

**7. Расчет на прочность валов редуктора {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[5,10,12,15]** Расчет на прочность валов редуктора

**8. Расчет подшипников качения на ресурс {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[6,9,10,14]** Расчет подшипников качения на ресурс

#### Самостоятельная работа (76ч.)

**1. Проработка теоретического материала, подготовка к текущим занятиям(25ч.)[2,5,6,7,8,9,10,12,15]**

**2. Подготовка к контрольному опросу(15ч.)[8,9,14,16]**

**3. Подготовка к экзамену(36ч.)[8,9,10,14]**

#### Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	112	43

#### Лекционные занятия (16ч.)

**1. Валы и оси редукторов энергетических машин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,8,12]** Валы и оси. Классификация валов и осей. Конструкции и материалы. Требования к валам. Нагрузки на валы и расчетные схемы. Расчет на прочность. Расчет валов на выносливость, колебания.

Особенности расчетов на прочность и жесткость валов редукторов. Гибкие валы.

**2. Муфты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,15]** Муфты для соединения валов. Классификация муфт: постоянные, управляемые и самоуправляемые муфты. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Постоянные муфты. Конструкция и расчет глухих, упругих и компенсирующих муфт. Сцепные управляемые муфты. Область применения. Самоуправляемые муфты. Предохранительные муфты с разрушающимися элементами, пружинно-кулачковые и фрикционные. Особенности конструкции и расчет. Обгонные муфты. Конструкции и расчет. Центробежные муфты.

**3. Классификация соединений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,16]** Классификация соединений. Соединения стержней, листов и корпусных деталей, соединение типа вал-ступица, соединение валов, соединение труб. Клеммовые соединения. Конструктивные исполнения. Области применения клеммовых соединений и их роль в современном машиностроении. Методика расчета для случая нагружения соединения: а) Крутящим моментом, б) осевой силой, в) изгибающим моментом.

**4. Соединение типа вал-ступица {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,15]** Соединение типа вал-ступица. Соединения деталей с натягом. Области их применения в машиностроении. Несущая способность цилиндрических напряженных соединений при нагружении осевой силой, крутящим и изгибающим моментом. Расчет потребного натяга. Прочность сопрягаемых деталей. Зубчатые (шлицевые) соединения. Области применения. Прямобоочные соединения. Способы центрирования. Расчет на прочность. Эвольвентные и треугольные соединения, расчет на прочность.

Штифтовые соединения. Соединения цилиндрическими и коническими штифтами. Области применения и расчет на прочность. Основные типы шпонок: призматические, сегментные, цилиндрические, клиновые и специальные. Области применения. Стандарты на шпоночные соединения. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения.

**5. Сварные соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,15]** Сварные соединения и их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой сваркой: соединения стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые. Расчет на прочность сварных швов. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Особенности конструирования сварных соединений.

**6. Резьбовые соединения. Основные определения. Классификация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,15]** Резьба и ее элементы. Классификация резьб по назначению: крепежные резьбы, крепежно-уплотняющие резьбы, резьбы грузовых и ходовых (трансмиссионных) винтов. Классификация резьб по форме. Основные параметры резьб. КПД резьбы и условие самоторможения.

Крепежные детали и типы соединений: болтом, винтом, шпилькой. Материалы крепежных деталей. Силы и моменты в резьбовом соединении при его затяжке. Контроль затяжки. Самоотвинчивание резьбовых соединений и способы

стопорения резьбовых деталей. Распределение нагрузки между витками резьбы. Концентрация напряжений. Прочность стержня и головки болта (винта). Прочность витков резьбы.

**7. Основные случаи нагружения и расчета соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,15]** Основные случаи нагружения и расчета соединения, состоящего из одиночного винта (болта, шпильки). Расчет соединения при действии усилия затяжки. Силы в затянутом соединении при действии внешней нагрузки.

**8. Групповые резьбовые соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,14]** Групповые резьбовые соединения. Расчет их при действии сил и моментов перпендикулярно к плоскости стыка или в плоскости стыка, а также при произвольном направлении нагрузки. Выбор запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете винтов в зависимости от условий работы, материала, технологии изготовления и монтажа.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Практическое занятие №1 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1]** Выдача заданий на курсовое проектирование. Кинематический и силовой расчет привода.

**2. Практическое занятие №2 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,3,11,15]** Подготовка исходных данных и анализ особенности выполнения прочностных расчетов передач на ПЭВМ с применением пакета прикладных программ «Зуб». Расчет на ПЭВМ зубчатых передач на прочность. Выбор оптимального варианта расчета для проектирования.

**3. Практическое занятие №3 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,11,15]** Эскизная компоновка редуктора. Конструирование валов, зубчатых колес, подшипниковых узлов.

**4. Практическое занятие №4 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[5,10,11]** Расчет валов на прочность. Определение статической прочности для опасных сечений вала и коэффициентов запаса прочности.

**5. Практическое занятие №5 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[6,8,10,11]** Проверка подшипников качения на заданный ресурс. Способы смазывания подшипников. Уплотнения подшипников. Сборка и разборка подшипниковых узлов.

**6. Практическое занятие №6 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[8,9,11,15]** Выбор и расчет муфт привода. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт.

**7. Практическое занятие №7 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,11,16]** Чертеж общего вида привода. Технические надписи на чертеже. Разработка технических требований и технической

характеристики на изделия. Оформление спецификаций.

**8. Практическое занятие №8 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,11,14,15]** Выполнение рабочих чертежей деталей. Оформление технической документации к проекту, согласование расчетно-пояснительной записки.

### **Курсовые работы (50ч.)**

**1. Курсовой проект {разработка проекта} (50ч.)[Выбрать литературу]** Цель курсового проектирования - закрепить знания, полученные при изучении общеинженерных дисциплин, уметь их применять для решения производственных задач, приобрести практические навыки конструирования и расчета деталей и механизмов общего назначения и приводов энергетических машин.

Курсовой проект выполняется в объеме 3-4 листов чертежей формата А1 с расчетно-пояснительной запиской на 30 - 50 страницах формата А4.

В расчетно-пояснительной записке приводятся пояснения и обоснования принятых конструктивных решений, расчеты, подтверждающие работоспособность деталей проектируемого механизма. Графическая часть проекта включает: сборочный чертеж редуктора, рабочие чертежи деталей.

### **Самостоятельная работа (112ч.)**

**1. Проработка теоретического материала. Подготовка к текущим занятиям(18ч.)[8,9,10]**

**2. Подготовка к контрольному опросу(8ч.)[8,9,14]**

**3. Выполнение курсового проекта(50ч.)[2,3,4,5,6,10,11,15]**

**4. Подготовка к экзамену(36ч.)[8,9,10,14]**

### **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. Ковалев И.М. Проектирование привода технологического оборудования: Технические задания и методические указания по выполнению курсового проекта и расчетных работ по механике, деталям машин и основам конструирования / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Типография АлтГТУ, 2010. – 29 с. – 16 экз.

2. Ковалев И.М. Расчет механических передач приводов: Учебное пособие / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Типография



АлтГТУ, 2010. – 112 с. – 134 экз.

3. Баранов, А.В. Энергокинематический расчет стационарного электромеханического привода. Методические указания по выполнению расчетных заданий и курсовых проектов по деталям машин и механике/ А.В. Баранов, С.В. Тарасевич, И.М. Ковалев; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. – 26 с. [http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov\\_Energokinemat\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov_Energokinemat_mu.pdf)

4. Ковалев И.М. Методические рекомендации к курсовому проекту по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для всех специальностей машиностроительного направления / Ковалев И.М., Собачкин В.В. – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- 2008, 22 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kov-Sob-metKP-dm.pdf>

5. Ковалев И.М. Конструирование и расчет на прочность валов редуктора/Алт. госуд. техн. университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. - 52 с. – 91 экз.

6. Ковалев И.М. Выбор и расчет подшипников качения: Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. – 28 с. – 52 экз.

7. Баранов А. В. Сборник по лабораторным работам. Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Детали машин», «Детали машин и основы конструирования», «Основы проектирования деталей машин и механизмов», «Прикладная механика», «Механика» / А. В. Баранов, А.М. Гвоздев, И. М. Ковалев, В.Ю. Русаков, В.В. Собачкин. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 98 с.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov\\_SbLab\\_mu.PDF](http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov_SbLab_mu.PDF)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

8. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2012. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5806>

9. Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А. Детали машин: Учебник для вузов.- 2-е изд. СПб.: Лань; 2013. – 736 с. <https://e.lanbook.com/book/5109>

### **6.2. Дополнительная литература**

10. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу «Детали машин» М.: Машиностроение, 2007. — 464 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=745](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=745)

11. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего

профессионального образования / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2013. — 560 с. <http://e.lanbook.com/book/63215>

12. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.В. Тюняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92648>

13. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для технических специальностей вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2003. - 496 с. : ил. 186 экз.

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

14. ЭБС IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/>

15. ЭБС "Университетская библиотека" <http://biblioclub.ru>

16. ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com>

## **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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

<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	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
3	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».