

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.Б.17 «Детали машин и основы конструирования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.В. Гальшкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

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-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Виды передач, способы соединений деталей в транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании, методы их расчета	Выполнять проектировочные расчеты различных видов передач и соединений, а также выбирать материал и параметры соединений, используемых в транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании	Навыками оценки использования того или иного вида передачи или соединения при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-1	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Методы системного подхода к решению инженерных задач проектирования машин. Этапы проектирования машин	Использовать методы системного подхода к решению инженерных задач проектирования машин и деталей общего применения	Комплексом методов проектирования машин. Методами оптимального проектирования
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Основные понятия и законы механики материалов и конструкций. Основы теории надежности; устройство, принцип действия, области применения простейших механических машин и механизмов	Выполнять расчеты и конструирование работоспособных деталей с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок; конструирование механизмов по заданным входным или выходным характеристикам	Методами определения оптимальных параметров деталей и механизмов по их кинематическим и силовым характеристикам с учетом наиболее значимых критериев работоспособности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты	Математика, Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Физика
-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

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.	Основы технологии производства и ремонта автомобилей

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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	17	17	93	60

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основы конструирования, расчета механизмов, деталей и узлов машин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [17,19,20] Основные задачи курса. Определение понятий – машина, деталь, сборочная единица, узел. Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Типовые режимы нагружения. Модели разрушения деталей и критерии их расчета: прочность, сопротивление усталости, жесткость, износостойкость, теплостойкость и др.

2. Механический привод {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [17,19,21] Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. Назначение и классификация передач. Общие кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Основные

понятия о зубчатых передачах и основные определения. Области применения. Зубчатые эвольвентные передачи. Модификация зубчатых передач

3. Цилиндрические зубчатые передачи {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[17,19,20] 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

4. Расчетная модель. Проектировочный и проверочный расчет {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[19,20,21] Расчетная модель и расчетные зависимости проектировочного и проверочного этапов расчета. Расчет зубьев цилиндрических прямозубых передач на сопротивление усталости по изгибу. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения. Расчет допускаемых напряжений в зубчатых передачах. Особенности геометрии и расчета на прочность косозубых цилиндрических передач

5. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[19,20,21] Конические зубчатые передачи с прямолинейным и круговыми зубьями, их классификация, область применения. Специфика прочностных расчетов. Допускаемые напряжения при расчете на прочность. Конструкции зубчатых колес.

Червячные передачи. Основные понятия и определения. Области применения. Классификация червячных передач. Геометрические параметры передач. Кинематика и КПД передач. Расчеты зубьев на контактную прочность и на изгиб. Расчет червяка на прочность. Расчет на сопротивление изнашиванию и заедание зубьев передач. Материалы и допускаемые напряжения деталей передачи.

6. Цепные передачи. Ременные передачи {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[19,20] Цепные передачи. Области применения цепных передач в машиностроении. Классификация приводных цепей. Конструкция основных типов приводных цепей. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Критерии работоспособности цепных передач и исходные положения для расчета. Несущая способность и подбор цепей. Смазка цепных передач

Ременные передачи. Основные характеристики. Области применения. Разновидности ременных передач. Основные типы и материалы ремней. Упругое скольжение и кинематика передачи. Критерии работоспособности передач. Расчет ременных передач по полезному напряжению, обеспечивающему тяговую способность и требуемый ресурс. Сила начального натяжения и способы натяжения ремней. Силы, действующие на валы от ременной передачи.

7. Валы и оси {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[19,20,21,22] Классификация валов и осей. Конструкции и материалы. Требования к валам. Нагрузки на валы и расчетные схемы. Расчет на прочность: расчет по статической несущей способности, расчет на выносливость. Учет переменного режима нагружения. Расчет на жесткость

8. Подшипники {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[19,20] Классификация опор: подшипники качения, скольжения. Подшипники качения. Конструкция, классификация, система условных обозначений. Сравнительная характеристика основных типов подшипников. Точность изготовления. Виды повреждений и критерии работоспособности. Выбор расчетных нагрузок. Подбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности. Динамическая грузоподъемность и долговечность подшипников. Учет переменности режима работы

9. Муфты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[19,21] Муфты для соединения валов. Классификация муфт: постоянные, управляемые и самоуправляемые муфты. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт.

Постоянные муфты. Конструкция и расчет глухих, упругих и компенсирующих муфт.

Сцепные управляемые муфты. Область применения, особенности конструкции и расчета. Жесткие сцепные муфты: кулачковые и зубчатые. Включение и выключение муфт. Муфты трения.

10. Сварные соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[19,21] Классификация соединений. Соединения разъемные и неразъемные. Сварные соединения и их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой сваркой: соединения стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые. Соединения электрошлаковой сваркой. Соединения контактной сваркой. Расчет на прочность сварных швов. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Особенности конструирования сварных соединений

11. Резьбовые соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[19,21] Резьба и ее элементы. Классификация резьб по назначению. 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. Самоотвинчивание резьбовых соединений и способы стопорения резьбовых деталей. Расчеты резьбовых соединений, подверженных переменным нагрузкам. Расчет резьбового соединения, нагруженного силой, действующей в плоскости стыка соединяемых деталей в случае установки винта с зазором или по посадке. Выбор запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете винтов в зависимости от условий работы, материала

12. Соединение типа вал-ступица {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[19,20,21] Соединение типа вал-ступица. Соединения деталей с натягом. Области их применения в машиностроении. Шпоночные соединения. Основные типы шпонок: призматические, сегментные, цилиндрические, клиновые и специальные. Области применения. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения.

Зубчатые (шлицевые) соединения. Области применения. Способы центрирования.

Расчет на прочность.

Практические занятия (17ч.)

1. Практическое занятие №1(2ч.)[1,3,19] Выдача заданий на курсовое проектирование. Кинематический и силовой расчет привода на ЭВМ с применением пакета прикладных программ «Привод». Выбор оптимального варианта расчета для проектирования. Изучение конструкций и определение основных геометрических и кинематических параметров зубчатых передач цилиндрических редукторов.

2. Практическое занятие №2(2ч.)[8,18,19] Проектировочный расчет зубчатых цилиндрических передач: выбор материала колес, определение допускаемых контактных и изгибных напряжений, определение межосевого расстояния, модуля, геометрических параметров колес передачи.

Подготовка исходных данных и анализ особенности выполнения прочностных расчетов передач на ЭВМ с применением пакета прикладных программ «Зуб». Расчет на ЭВМ зубчатых передач на прочность. Выбор оптимального варианта расчета для проектирования

3. Практическое занятие №3(2ч.)[9,10,18,19] Эскизная компоновка редуктора. Конструирование валов, зубчатых колес, подшипниковых узлов. Способы осевой фиксации валов с помощью подшипников качения, плавающие и фиксирующие опоры

4. Практическое занятие №4(2ч.)[9,18,19,22] Конструирование валов, проектировочные расчеты.

Эскизная компоновка редуктора. Конструирование зубчатых колес, подшипниковых узлов. Способы осевой фиксации валов с помощью подшипников качения, плавающие и фиксирующие опоры.

5. Практическое занятие №5(2ч.)[10,18,19] Расчет валов на прочность. Определение статической прочности для опасных сечений вала и коэффициентов запаса прочности.

Проверка подшипников качения на заданный ресурс. Способы смазывания подшипников. Уплотнения подшипников. Сборка и разборка подшипниковых узлов.

6. Практическое занятие №6(2ч.)[18,19] Выбор и расчет муфт привода. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт

7. Практическое занятие №7(2ч.)[18,19,21] Чертеж общего вида привода. Технические надписи на чертеже. Разработка технических требований и технической характеристики на изделия. Оформление спецификаций

8. Практическое занятие №8(2ч.)[17,18,19] Выполнение рабочих чертежей деталей (вал-шестерня или червяк, вал, колесо зубчатое или червячное).

9. Практическое занятие №9(1ч.)[18,19,20] Оформление технической документации к проекту, согласование расчетно-пояснительной записки

Лабораторные работы (17ч.)

- 1. Лабораторная работа №1 {работа в малых группах} (2ч.)[12,19]** Изучение конструкции, системы условных обозначений характеристик основных типов подшипников качения
- 2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (4ч.)[13,19]** Зубчатые передачи цилиндрических редукторов: конструкции и основные характеристики
- 3. Лабораторная работа №3 {работа в малых группах} (4ч.)[14,19]** Конструкции подшипниковых узлов опор валов
- 4. Лабораторная работа №4 {работа в малых группах} (3ч.)[15,19]** Червячные передачи редуктора: изучение геометрии и кинематики
- 5. Лабораторная работа №5 {работа в малых группах} (4ч.)[16,19]** Распределение сил в затянутом резьбовом соединении, нагруженном внешней осевой силой

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям(7ч.)[19,20,21]**
- 2. Подготовка к контрольному опросу(10ч.)[17,19,20]**
- 3. Выполнение курсового проекта(40ч.)[18,19,20,22]** Цель курсового проектирования - закрепление знаний, полученных при изучении общетехнических дисциплин, приобретение практических навыков конструирования и расчета наиболее распространенных и типичных деталей и механизмов общего назначения.

Тематика заданий на проектирование - разработка широко распространенных приводных устройств общего и специального назначения (приводы конвейеров, транспортеров, приводы станков), несложных оригинальных механических установок. При проектировании таких механизмов, содержащих обычно двигатель, редуктор, цепную или ременную передачу, муфты и другие детали и узлы общего назначения, наиболее полно охватываются общие вопросы расчета и конструирования основных элементов различных машин.

Курсовой проект выполняется в объеме 3 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 ответственных деталей проектируемого механизма. Графическая часть проекта включает: сборочный чертеж редуктора, рабочие чертежи деталей (обычно две детали). В отдельных заданиях ставится задача для научно - исследовательской работы студентов и осуществляется реальное проектирование испытательных стендов и установок, разработка узлов новой техники по заданию предприятий.

- 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[19,20,21]**

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. – 136 экз.

3. Баранов, А.В. Кинематический и силовой расчет стационарного индивидуального 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, 2009. – 24 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/kin-sil-ras.pdf>

4. Ковалев И.М., Цыбочкин С.Г. Расчет и проектирование ременных передач. Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2008. - 34 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/kovalev-rastet.pdf>

5. Ковалев И.М., Цыбочкин С.Г. Расчет и проектирование цепных передач: Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / Алт. гос. техн. ун-т, им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Типография АлтГТУ, 2010. -32 с. – 45 экз.

6. Ковалев И.М. Задания на курсовой проект по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»: 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. – 41 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kovalev-zadan-KP.pdf>

7. 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>

8. Ковалев И.М., Баранов, А.В. Расчет зубчатых цилиндрических передач редуктора на прочность/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. –28 с.

http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/kovalev_zubch.pdf

9. 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.

10. 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.

11. Ковалев И.М. Технические требования для деталей и узлов машин: 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. – 36 с. – 60 экз.

12. Цыбочкин С.Г. Изучение конструкции, системы условных обозначений характеристик основных типов подшипников качения: Методические указания по выполнению лабораторной работы по деталям машин, основам конструирования и прикладной механике/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2013. – 24 с. 22 экз.

13. Ковалев И.М. Зубчатые передачи цилиндрических редукторов: конструкции и основные характеристики: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Механика» / И.М. Ковалев, С.Г. Цыбочкин: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007.- 20 с. - <http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kov-Cyb-Zubchatye.pdf>

14. Ковалев И.М., Цыбочкин С.Г. Конструкции подшипниковых узлов опор валов: Задания и методические указания к выполнению лабораторной работе по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Механика» / И.М. Ковалев, С.Г. Цыбочкин: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. – 32 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kov-Cyb-Konstruk.pdf>

15. Галышкин, Н.В. Червячные передачи редуктора: изучение геометрии и кинематики. Методические указания к лабораторной работе по механике, деталям машин и основам конструирования/Н.В. Галышкин, И.М. Ковалев; Алт. гос. техн. ун-т. им. И.И. Ползунова - Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2018.- 20 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Galyshkin_ChervPeredRed_mu.pdf

16. Баранов А. В. Распределение сил в затянутом резьбовом соединении, нагруженном внешней осевой силой. Методические указания к лабораторной работе по курсу «Детали машин и основы конструирования», «Механика»/ А. В. Баранов, И. М. Ковалев Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 15 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov_rasp_sil.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

17. 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#authors>

18. 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>

19. 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>

6.2. Дополнительная литература

20. 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

21. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс] / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5705>

22. 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>

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

23. Электронная библиотечная система "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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Компас-3d
2	LibreOffice
3	Windows
4	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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории

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».