

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.В.ДВ.1.2 «Инструментальные системы автоматизированных производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.А. Кряжев
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен выбирать материалы, оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов	ПК-2.3	Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения, Материаловедение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Металлорежущее оборудование, Технологическое обеспечение автоматизированных производственных систем

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 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	32	0	48	136	95

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Лекция 1 Современные инструментальные системы как основа развития автоматизированного машиностроения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[24,25,26]** Системы обслуживания станков с ЧПУ, многооперационного оборудования и гибких производственных систем. Перспективы совершенствования инструментальных материалов и конструкций инструментов. Требования к инструментальной оснастке автоматизированного машиностроения.
- 2. Лекция 2 Режущие и вспомогательные инструменты для станков с ЧПУ и гибких производственных систем (ГПС). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[14,15,16,17,24]** Типы режущих инструментов: геометрия, функции и составные части. Цель, задачи и структура инструментального обеспечения. Виды систем режущих и вспомогательных инструментов и особенности их проектирования. Конструирование и эксплуатация инструментов с твердосплавными сменными многогранными пластинками (СМП). Стандарты на СМП, их конструктивно-геометрические параметры и способы крепления.
- 3. Лекция 3 Восстановление, проектирование и ремонт режущих инструментов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[14,15,16,17,20,22]** Современные инструментальные материалы. Российские и международные стандарты. Способы проектирования и восстановления режущей части цельных (специальных) и составных инструментов путем заточки и ремонт, а сборных – разборкой, сборкой и настройкой на размер.
- 4. Лекция 4 Расчет потребности в инструментальной оснастке. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[14,15,16,17,24]** Логистика, прогнозирование и расчет потребности на инструментальное обеспечение. Изучение рынка инструментов. Особенности конструирования и эксплуатации вспомогательных инструментов.
- 5. Лекция 5 Инструментальная оснастка, обеспечивающая повышение экономической скорости резания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[14,15,16,20,22,24]** Быстросменная бесподналадочная замена инструмента. Механизмы автоматической замены инструмента. Устройства для автоматического регулирования размеров обработки за период стойкости инструмента. Повышение стойкости инструмента.
- 6. Лекция 6 Устройства, обеспечивающие снижение простоев оборудования из-за инструмента. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[14,15,16,17,22,24]** Устройства информации об износе инструмента. Сокращение простоев оборудования, вызываемых неудовлетворительным формированием стружки.
- 7. Лекция 7 Диагностика и контроль состояния режущего инструмента. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[14,15,16,17,22,24]** Методы диагностики и настройки на размер на станке и вне станка. Оборудование и методы, используемые при наладке, подналадке и контроле инструментов. Наладка и настройка на размер, как отдельного инструмента, так и блоков с

режущим и вспомогательным инструментами.

8. Лекция 8 Повышение стойкости и модифицирование режущих инструментов. Управление процессом стружкообразования – основа долговечности работы инструмента, оснастки и станков. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[14,15,16,17,22,24] Использование сверхтвердых покрытий, химико-термических, электронно-лучевых и других методов повышения долговечности режущих инструментов. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их роль в процессе резания. Способы создания условий для получения оптимальной формы стружки, удовлетворяющей требованиям безопасности для инструмента, оборудования и оснастки.

9. Лекция 9 Системы автоматической смены инструмента. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[14,15,16,17,22,24] Типы систем автоматической смены инструмента, функции и конструктивные особенности, связанные с конструктивными особенностями металлорежущего оборудования. Многоинструментальные магазины, накопители. Кодирование режущих и вспомогательных инструментов. Требования, функции, типы и области применения. Кодирование (идентификация) как метод сокращения потерь времени на поиск инструментов при механической обработке.

10. Лекция 10 Конструирование, эксплуатация инструмента и оснастки в автоматизированном производстве. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[14,15,16,17,22,24] Модульный принцип конструирования инструментальных блоков. Проведение вычислительных экспериментов при проектировании и эксплуатации специальных инструментов. Рекомендации по проектированию специальных инструментов и оснастки. Точность позиционирования и податливости инструментальных блоков. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ и ГПС.

11. Лекция 11 Хранение и складирование инструментов и блоков с инструментами (инструментальная наладка) в условиях автоматизированного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[14,15,16,17,20,22,24] Порядок работы центрального инструментального склада, инструментальных кладовых в цехе и на участке. Подготовка инструмента к работе на станках с ЧПУ и ГПС.

Практические занятия (48ч.)

1. Занятие 1 Исследование конструкций и эксплуатации сверл. {работа в малых группах} (4ч.)[2,6,11,26] Изучаются типы сверл и особенности их эксплуатации. Измеряются и рассчитываются конструктивно-геометрические параметры рабочей части спиральных сверл. По каталогам фирм САНДВИК КОРОМАНТ, (ХОФФМАНН, ИСКАР) выбираются для заданного диаметра сверла: инструментальный материал, конструктивно-геометрические параметры (с полным условным обозначением и эскизом сверла) и режимы резания.

2. Занятие 2 Исследование точности позиционирования вспомогательных инструментов на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы.

{работа в малых группах} (4ч.)[17,26] На сверлильно-фрезерном станке с ЧПУ проводятся эксперименты по оценке точности позиционирования оправок с различной крепёжной частью.

3. Занятие 3 Исследование конструкции и эксплуатации сборной фрезы по каталогам фирм САНДВИК КОРОМАНТ, (ХОФФМАНН, ИСКАР) с оформлением заказа. {работа в малых группах} (4ч.)[4,6,15,20,26] Для заданных условий исследуется процесс формирования заказа на сборный режущий инструмент (торцовая фреза со сменными многогранными пластинками) с выбором режимов резания, параметров корпуса, сменной многогранной пластинки, способа крепления пластинки к корпусу (с необходимыми условными обозначением и эскизом фрезы).

4. Занятие 4 Исследование конструкции и эксплуатации сборных инструментов: резцов по каталогам фирм САНДВИК КОРОМАНТ, (ХОФФМАНН, ИСКАР) с оформлением заказа. {работа в малых группах} (4ч.)[4,6,15,16,24,26] Для заданных условий исследуется процесс формирования заказа на сборный режущий инструмент (резцов со сменными многогранными пластинками) с выбором параметров корпуса, сменной многогранной пластинки, способа крепления пластинки к корпусу и режимов резания (с полным условным обозначением и эскизом резца).

5. Занятие 5 Исследование конструкции и эксплуатации специальных инструментов. на примере червячной фрезы. {работа в малых группах} (4ч.)[4,6,12,15,16,26] Изучаются типы червячных фрез и особенности их эксплуатации. Измеряются и рассчитываются конструктивно-геометрические параметры рабочей части червячной фрезы с оформлением рабочего чертежа.

6. Занятие 6 Исследование конструктивно-геометрических параметров инструментов со сменными многогранными пластинками (СМП) на примере токарных резцов. {работа в малых группах} (4ч.)[6,16,20,26] Изложена методика проектирования инструментов с СМП. Для заданных условий выполняется расчёт технологических углов установки сменной многогранной пластинки.

7. Занятие 7 Исследование конструктивно-геометрических параметров метчиков на инструментальном микроскопе УИМ -21. {работа в малых группах} (4ч.)[6,7,11,16] Изложена методика измерения и расчёта линейных и угловых параметров универсальных метрических метчиков. Составляется рабочий чертёж метчика с полученными параметрами.

8. Занятие 8 Оценка возможности использования долбяков для нарезания зубьев коррегированных зубчатых колёс {работа в малых группах} (4ч.)[6,12,16,20] Изложена методика расчёта конструктивно-геометрических параметров долбяка и их проверка для оценки возможности изготовления зубчатых колёс. При выполнении указанных условий делаются рекомендации в численном виде по выполнению поставленной задачи.

9. Занятие 9 Расчёт размеров профиля и конструктивных элементов дисковой фасонной фрезы с затылованными зубьями. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,6,16,20] Изложена методика расчёта конструктивно-

геометрических параметров дисковой фасонной фрезы. Для заданных условий проектируются конструктивно-геометрические параметры дисковой фасонной фрезы.

10. Занятие 10 Проектирование спиральных свёрл {работа в малых группах} (4ч.)[2,4,6,11,20] Приведена методика расчёта и проектирования спиральных свёрл. Для заданных условий проектируются конструктивно-геометрические параметры спирального сверла.

11. Занятие 11 Расчёт и проектирование эжекторных свёрл. {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,6,20,22] Приведена методика расчёта и проектирования эжекторных свёрл. Для заданных условий проектируются конструктивно-геометрические параметры эжекторного сверла.

12. Занятие 12 Расчёт крепёжных элементов режущих инструментов . {работа в малых группах} (3ч.)[4,6,16,20] Приведена методика расчёта параметров конического хвостовика режущего инструмента. Изложены методика расчёта посадочного отверстия насадного инструмента. Для заданных условий проектируются конструктивные параметры элементов крепления режущего инструмента.

13. Занятие 13 Выбор характеристик шлифовальных кругов и режимов резания при заточке металлорежущего инструмента. {работа в малых группах} (3ч.)[16,20,22,24] Для заданных условий резания выбираются характеристики шлифовальных кругов для черновой и чистовой обработки.

Самостоятельная работа (136ч.)

1. Базовая СРС в семестре. {работа в малых группах} (32ч.)[24,26] Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала, работа с конспектом лекций, учебными пособиями.

Требования к планированию, организации и контролю самостоятельной работой студента регламентирует СТО АлтГТУ 12005.

2. Базовая СРС в семестре. {работа в малых группах} (48ч.)[24] Подготовка к текущему контролю успеваемости, включая подготовку отчётов практических работ.

Требования к планированию, организации и контролю самостоятельной работой студента регламентирует СТО АлтГТУ 12005.

3. Дополнительная СРС в семестре.

Расчётное задание по выбору средств технологического оснащения (инструментальных сборок) для реализации технологического процесса обработки деталей средней сложности. {разработка проекта} (20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,13,20,21,22] Расчётное задание по дисциплине «Инструментальные системы автоматизированных производств» включает в себя задания по выполнению проектно-расчётных работ, связанных с выбором типовых и специальных режущих инструментов и вспомогательной оснастки (средств технологического оснащения для реализации разработанных технологических процессов). Расчётное задание выполняется для освоения

методик проектирования, расчёта и выбора инструментальных сборок (средств технологического оснащения) для различных видов обработки деталей, правильного применения теоретических основ конструирования, расчёта и выбора инструментов, оснастки для их крепления на технологическом оборудовании. Расчётное задание состоит из проектирования, расчёта и выбора двух различных инструментальных сборок (средств технологического оснащения), состоящих из режущего инструмента и инструментальной оснастки, предназначенной для крепления инструмента на станке. Объем расчётного задания может быть изменен в связи с использованием ЭВМ, разработкой новых методик расчета инструментов, расчётом и выбором инструментальной оснастки по каталогам фирм производителей вспомогательного инструмента и оправок для крепления режущего инструмента и т.п. Объем работы зависит от проектируемых и выбираемых инструментальных сборок и поэтому графическая часть может иметь объем 2-3 листа (А4), а пояснительная записка - не менее 10-20 страниц. Расчётное задание включает: выполнение проектно-расчётных работ для выбора оптимальных конструкций инструментальных сборок при реализации операций зубообработки, обработки наружных и внутренних поверхностей деталей методами копирования и огибания (обкатывания). Пояснительная записка. Все листы пояснительной записки должны быть сброшюрованы в папку формата А4 или потребительского формата, близкого к формату А4.

4. СРС в сессию. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен), сдача экзамена, самостоятельная работа студентов в сессию. {тренинг} (36ч.)[8,19,24] Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен), сдача экзамена.

Требования к планированию, организации и контролю самостоятельной работой студента регламентирует СТО АлтГТУ 12005.

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. Кряжев, Юрий Анатольевич. Расчет размеров профиля и конструктивных элементов дисковой фасонной фрезы с затылованными зубьями : метод. указания к практ. занятиям по курсу "Проектирование металлореж. инструментов" для студентов специальности 12.01 заоч. формы обучения / Ю. А. Кряжев, Б. Д. Диналенко ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : [б. и.], 1993. - 17 с. - Библиогр.: с. 16 (3 назв.). - 1 экз. -

2. Кряжев Ю.А. Проектирование спиральных свёрл. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Проектирование режущего инструмента» для студентов направления 151900 [Электронный ресурс] / Алт. гос. техн. универ. им.

И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012.-24 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/otm/krajev-spirsv.pdf>.

3. Кряжев Ю.А. Проектирование фасонных резцов радиального типа. Методические указания к практическим занятиям по курсу "Проектирование металлорежущих инструментов"[Электронный ресурс] / Алт. гос. техн. универ. им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005.- 18 с. Прямая ссылка: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/otm/proect-rez.pdf>.

4. Кряжев Ю.А., Даниленко Б.Д. Расчет силовых характеристик при резании основными видами режущих инструментов: Методические указания по выполнению отдельных разделов курсового и дипломного проекта студентами специальности 12.01 "Технология машиностроения"/Алт.политехн.ин-т им.И.И.Ползунова.-Барнаул:Б.И.,1991.–19с.(1 экз.)

5. Федоров Ю. В., Леонов С. Л.,«Проектирование фасонных резцов с использованием ЭВМ». Методические указания по дисциплине: по дисциплине/ Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.- 22 с.Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_pfvrm.pdf

6. Кряжев Ю.А. и др. Металлорежущий инструмент: Методические указания к выполнению курсового проекта по курсу «Проектирование металлорежущего инструмента» для студентов специальности 12.01 / АлтГТУ им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Б.и., 1994 – 44 с. (9 экз.)

7. Кряжев Ю.А. Измерение параметров резьбообразующего инструмента на универсальном измерительном микроскопе. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Металлорежущий инструмент» для студентов направления 15.03.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения»/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: 2019. – 26 с., режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_IzmParRezboobr_mu.pdf

8. Федоров Ю. В. Проектирование зуборезных червячных фрез с исследователь- ской частью : методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Современные инструментальные системы» : В 2-х ч. : для студентов направления 15 03 05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Ю. В.; Федоров : Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. – Ч.1. Теоретическая и расчетная часть. – 22 с.Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_pztf_1.pdf

9. Леонов С.Л. Обработка резанием. Учебное пособие /С.Л. Леонов, Е.Ю. Татаркин, Ю.В. Федоров. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. –Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2003.-104с. (17 экз.)

11. Федоров, Юрий Владимирович. Исследование конструктивно-геометрических параметров сверл и метчиков : метод. указания к лаб. работам по курсу "Режущие инструменты" / Ю. В. Федоров ; М-во общего и проф. образования Рос. Федерации, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 1998. - 19 с. : ил. - Библиогр.: с. 19. - 100 экз. - 0.95 р. 2 экз.

12. Фёдоров Ю.В., Леонов С.Л., Черданцев А.О., Карпов Д.А.

Проектирование зуборезных инструментов : долбяков, червячных фрез с использованием ЭВМ. Методические указания по дисциплине «Проектирование режущих инструментов» для студентов направления «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007.- 38с. (39 экз.)

13. Фёдоров Ю.В., Карпов Д.А. Проектирование протяжек различных типов. Методические указания по дисциплине «Проектирование режущих инструментов» для студентов направления «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006.- 28с. (23 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

14. Металлорежущие инструменты: Учебник для вузов по направлению констр.-технолог. обеспеч. маш-ных производств /В.А. Гречишников и др. М.: МГТУ «СТАНКИН», 2005.- 568с.- (40 экз.).

15. Жихарев В.Л. Автоматизация инструментального обеспечения в машиностроении : научное издание / В. Л. Жихарев ; Рубцов. индустр. ин-т. - Рубцовск : [б. и.], 2004. - 275 с. : ил. - Библиогр.: с. 251 - 272. - 20 экз.

16. Григорьев, С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента: учебник для студентов вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/731> — Загл. с экрана.

17. Панкратов, Ю.М. САПР режущих инструментов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5249> — Загл. с экрана. □Верифицировано□19.04.2019

6.2. Дополнительная литература

19. Руководство по курсовому проектированию металлорежущего инструмента: Учеб.пособие для вузов специальности "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты" /Под общ.ред. Г.Н.Кирсанова.- М.: Машиностроение, 1986.- 288с. (57 экз.)

20. Справочник инструментальщика /И.А.Ординарцев, Г.В.Филипов, Н.Шевченко и др.; Под общ.ред.И.А.Ординарцева.- Л.: Машиностроение, Ленингр.отд-ние, 1987.- 845с. (41 экз.)

21. Кряжев Ю.А., Даниленко Б.Д. Инструментальные материалы. Учебное пособие/АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 1998. – 70с. (13 экз.)

22. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / под общ. ред. Ю.А. Кряжев.-Изд. 2-е, перераб. И доп. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 130 с. — Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf.

24. Григорьев С.Н. Обеспечение качества деталей при обработке резанием в автоматизированных производствах : [учеб. для вузов по направлению

"Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в"] / С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 411 с. : ил. - Библиогр.: с. 405–411. - 14 экз. - ISBN 978-5-94178-252-9 : 486.00 р. □Верифицировано□ 23.04.2019

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

25. Федоров Ю.В., Леонов С.Л., Татаркин Е.Ю. Резание металлов. Электронный учебник/ Электронный журнал «Горизонты образования», выпуск 5, 2005г. Свидетельство о научной публикации в электронном журнале «Горизонты образования» №СВ03-1 от 12.02.03. Сетевой адрес <http://edu.secna.ru/main/review>

26. Электронный ресурс Алт. гос. техн. универ. им. И.И.Ползунова. - Барнаул. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru>

1 - 2

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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».