

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.4.1 «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: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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 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-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений прогнозируя их последствия, в том числе знать существующие методики расчёта режущих инструментов и особенности реализации этих методик на различных этапах эксплуатации и изготовления режущего инструмента в условиях машиностроительного производства.	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа, в том числе уметь проводить расчеты конструктивно-геометрических параметров специального режущего инструмента с нахождением эффективных экономических решений.	навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, том числе владеть навыками принятия решения в различных ситуациях, связанных с машиностроительным производством.
ПК-10	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	отечественный и зарубежный опыт в области инструментальных систем автоматизированных производствах, том числе знать мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров режущего инструмента.	пользоваться отечественной и зарубежной научно-технической информацией по оснащению инструментом автоматизированных производств, в том числе уметь анализировать и критически переосмысливать накопленный опыт, разрабатывать рациональные, с точки зрения затрат, технологические процессы механической обработки режущего	навыками применения инструментальных систем автоматизированных производств, в том числе владеть теорией и практикой предметной области.

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			инструмента.	
ПК-4	способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	средства технологического оснащения автоматизированных производств, в том числе знать основные направления совершенствования режущего инструмента, пути повышения надёжности и эффективности.	выбирать средства технологического оснащения в автоматизированных производствах, в том числе уметь выбрать технологию, средства инструментального оснащения, средства вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования, контроля и программных испытаний режущего инструмента.	навыками выбора средств технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа в автоматизированных производствах, в том числе владеть методами технико-экономической оценки различных вариантов принимаемых решений на различных стадиях машиностроительного производства.
ПК-6	способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	средства технологического оснащения для реализации процессов проектирования и изготовления изделий машиностроительных производств, в том числе знать теоретические основы конструирования и расчёта инструментов с использованием систем автоматизированного проектирования.	выбирать средства технологического оснащения при проектировании изделий машиностроительных производств, в том числе уметь ориентироваться в постановке задачи и проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов режущего инструмента	навыками реализации процессов изготовления и их диагностирования, в том числе владеть методами технико-экономической оценки различных вариантов принимаемых решений на различных стадиях машиностроительного производства.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автоматизированные металлообрабатывающие системы и комплексы, Металлорежущий инструмент, Технологические основы гибких автоматизированных производств, Технология машиностроения
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация машиностроительного производства, Выпускная квалификационная работа, Инструментальная оснастка

## 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: 5 / 180

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	0	34	129	65

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

### Лекционные занятия (17ч.)

1. Современные инструментальные системы как основа развития автоматизированного машиностроения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [24,25,26,27] 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. Инструментальная оснастка, обеспечивающая повышение экономической скорости резания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[24,25,26,27]** Быстросменная бесподналадочная замена инструмента. Механизмы автоматической замены инструмента. Устройства для автоматического регулирования размеров обработки за период стойкости инструмента. Повышение стойкости инструмента.

**3. Устройства, обеспечивающие снижение простоев оборудования из-за инструмента. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[24,25,26,27]** Устройства информации об износе инструмента. Сокращение простоев оборудования, вызываемых неудовлетворительным формированием стружки.

**4. Диагностика и контроль состояния режущего инструмента {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[24,25,26,27]** 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.

**5. Системы автоматической смены инструмента. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[24,25,26,27]** 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.

**6. Конструирование и эксплуатация инструмента и оснастки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[24,25,26,27]** 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.

**7. Хранение и складирование инструментов и блоков с инструментами в условиях автоматизированного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[24,25,26,27]** Порядок работы центрального инструментального склада, инструментальных кладовых в цехе и на участке. Подготовка инструмента к работе на станках с ЧПУ и ГПС.

### **Практические занятия (34ч.)**

**1. Исследование конструкций и эксплуатации сверл. {работа в малых группах} (8ч.)[2,20,34]** 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. Исследование точности позиционирования вспомогательных инструментов на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы {работа в малых группах} (5ч.)[34]** На сверлильно-фрезерном станке с ЧПУ проводятся эксперименты по оценке точности позиционирования оправок с различной крепежной частью.

**3. Исследование конструкции и эксплуатации сборной фрезы по каталогам фирм САНДВИК КОРОМАНТ, (ХОФФМАНН, ИСКАР) с оформлением заказа. {работа в малых группах} (8ч.)[25,33]** 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. Исследование конструкции и эксплуатации сборных инструментов: резцов по каталогам фирм САНДВИК КОРОМАНТ, (ХОФФМАНН, ИСКАР) с оформлением заказа {работа в малых группах} (7ч.)[25,33]** 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. Исследование конструкции и эксплуатации специальных инструментов. на примере червячной фрезы. {работа в малых группах} (6ч.)[11,22]** Изучаются типы червячных фрез и особенности их эксплуатации. Измеряются и рассчитываются конструктивно-геометрические параметры рабочей части червячной фрезы с оформлением рабочего чертежа.

#### **Курсовые работы (40ч.)**

**1. Проектированию и эксплуатации типовых и специальных режущих инструментов и вспомогательной оснастки: торцовых, червячных фрез, фасонных резцов, зуборезных долбяков. {разработка проекта} (40ч.)[8,11,22,29,31]** Курсовая работа по дисциплине «Инструментальные системы автоматизированных производств» включает в себя задания по проектированию и эксплуатации типовых и специальных режущих инструментов и вспомогательной оснастки. Цель курсовой работы: практическое освоение студентами методов проектирования, особенностей эксплуатации и способов крепления торцовых, червячных фрез, фасонных резцов, зуборезных долбяков. Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Основные этапы выполнения работы:

- 1 Освоить теоретические основы проектирования инструментов
- 2 Выбрать конструктивно-геометрические элементы фрез и параметров процесса

резания.

3 Выбрать марки инструментальных материалов (указать условные обозначения по ГОСТ и ISO) для режущей и конструкционной сталей для вспомогательной оснастки

4 Оформить рабочие чертежи фрез с техническими требованиями

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями СТП 12400 [13]. Объем пояснительной записки должен быть не менее 20-25 страниц. Содержание пояснительной записки соответствует основным этапам выполнения работы.

Общий объем графической части составляет: для торцовых фрез один лист формата А1 (чертеж торцевой фрезы в сборе и деталировка; оправка для крепления торцевой фрезы), для червячной фрезы один лист формата А3 (чертеж червячной фрезы и оправки для ее крепления). Для оформления графической части рекомендуется использовать КОМПАС или «Компас-График».

### **Самостоятельная работа (129ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала, работа с конспектом лекций, учебными пособиями {работа в малых группах} (17ч.)[24,26,27]** Требования к планированию, организации и контролю самостоятельной работой студента регламентирует СТО АлтГТУ 12005.

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости, включая подготовку отчётов практических работ {работа в малых группах} (36ч.)[24]** Требования к планированию, организации и контролю самостоятельной работой студента регламентирует СТО АлтГТУ 12005.

**3. Курсовая работа по проектированию вспомогательного и режущего инструмента для обработки зубчатых колёс. {разработка проекта} (40ч.)[4,8,22,29,31]** Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. Основные этапы выполнения работы: 1 Освоить теоретические основы проектирования инструментов 2 Выбрать конструктивно-геометрические элементы фрез и параметров процесса резания. 3 Выбрать марки инструментальных материалов (указать условные обозначения по ГОСТ и ISO) для режущей и конструкционной сталей для вспомогательной оснастки 4 Оформить рабочие чертежи фрез с техническими требованиями Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями СТП 12400 [13]. Объем пояснительной записки должен быть не менее 20-25 страниц. Содержание пояснительной записки соответствует основным этапам выполнения работы. Общий объем графической части составляет: для торцовых фрез один лист формата А1 (чертеж торцевой фрезы в сборе и деталировка; оправка для крепления торцевой фрезы), для червячной фрезы один лист формата А3 (чертеж червячной фрезы и оправки для ее крепления). Для оформления графической части рекомендуется использовать КОМПАС или «Компас-График».

**4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {тренинг} (36ч.)[8,19,24,27,30,31]** 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.). - 15 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>.

4. Кряжев Ю.А. Проектирование фасонных резцов радиального типа. 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.- 18 с.Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ruhttp://elib.altstu.ru/eum/download/otm/proect-rez.pdf>.

5. 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.(61 экз.)

7. 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\\_pfvvm.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_pfvvm.pdf)

8. 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. (26 экз.)

9. 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](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_IzmParRezboobr_mu.pdf)

11. Федоров Ю. В. Проектирование зуборезных червячных фрез с исследовательской 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](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Fedorov_pztf_1.pdf)

19. 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. (65 экз.)

20. 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.

22. 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. (73 экз.)

23. 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. (90 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

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

25. 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.

26. 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.

27. 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.

## 6.2. Дополнительная литература

28. Башкин, В.И. Расчет режущего инструмента с использованием ЭВМ : Учеб. пособие / В.И. Башкин; Всесоюз. заоч. машиностроит. ин-т. - М. : ВЗПИ, 1987. - 81 с. (20 экз.)

29. 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.)

30. 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.)

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

32. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / под общ. ред. Ю.А. Кряжев.-Изд. 2-е, прераб. И доп. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 130 с. — Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev\\_tkm.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf).

33. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства : [учеб. для вузов по направлениям: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." и специальностям: "Технология машиностроения", "Металлореж. станки и инструменты", "Автоматизация технол. процессов и пр-в"] / В. А. Гречишников [и др.] ; под ред. Ю. М. Соломенцева. - Москва : Высшая школа, 2001. - 270, [1] с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр.: с. 269. - 9 экз. - ISBN 5-06-004064-X : 118.00 р.

34. 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.

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

1. 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>  
 2. Электронный ресурс Алт. гос. техн. универ. им. И.И.Ползунова. - Барнаул.  
 Режим доступа: <http://elib.altstu.ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Яндекс.Браузер
3	LibreOffice
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
помещения для самостоятельной работы
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».