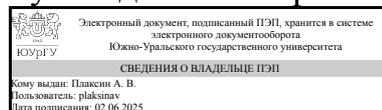


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



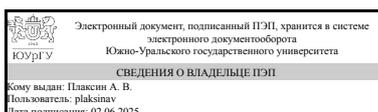
А. В. Плаксин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.01 Режущий инструмент  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Технология производства машин**

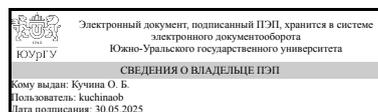
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



О. Б. Кучина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: – формирование у студентов компетенций, необходимых для его профессиональной деятельности, связанных с использованием знаний о современных режущих инструментах; – подготовка студентов к изучению последующих дисциплин профессионального цикла. Задачи изучения дисциплины: – получение студентами знаний основных типов современных режущих инструментов, их конструктивных и геометрических параметров, области применения; – получение студентами знаний критериев выбора типа режущего инструмента для заданного технологического процесса и правильной его эксплуатации; – получение студентами умений для конкретной операции выбирать стандартный и проектировать специальный режущий инструмент, назначать инструментальный материал режущей части, назначать геометрические параметры инструмента.

## Краткое содержание дисциплины

Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах и геометрических параметрах следующих видов режущих инструментов: резцы токарные; резцы фасонные; инструменты для обработки отверстий – сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий; фрезы общего и специального назначения, фрезы затылованные фасонные; фрезы остроконечные- цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые, фрезы сборной конструкции; протяжки; резьбообразующий инструмент – резцы, плашки, метчики, фрезы резьбовые, резьбонарезные головки; инструменты для обработки зубчатых колес - модульные дисковые фрезы, червячные фрезы, долбяки. шеверы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и средств технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.	Знает: Общую классификацию инструментов; Конструктивные элементы и геометрию режущей части инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, назначать марку инструментального материала и

	<p>геометрию режущей части инструмента, определять тип и размеры конструктивных элементов;</p> <p>Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
<p>ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию режущего инструмента и технологической оснастки</p>	<p>Знает: Номенклатуру и конструкции режущих инструментов и инструментальных приспособлений; Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям; Особенности эксплуатации инструментов; Основные критерии оценки качества инструментов; Пути снижения износа инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала</p> <p>Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; Определять номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции; Определять критерии затупления режущих инструментов</p> <p>Имеет практический опыт: Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.20 Технологические процессы в машиностроении, 1.О.21 Технология механосборочного производства, 1.Ф.07 Процессы и операции формообразования, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)</p>	<p>1.О.22 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, 1.Ф.03 Размерно-точностное проектирование, 1.Ф.04 САПР технологических процессов и режущих инструментов, 1.О.32 Проектная деятельность, 1.Ф.05 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, 1.О.30 Основы технологии машиностроения, 1.Ф.06 Автоматизированное проектирование технологической оснастки, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.21 Технология механосборочного производства	Знает: Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Виды сборочных операций. Умеет: Назначать метод обработки поверхностей детали. Имеет практический опыт: Работы со справочной технической литературой
1.О.20 Технологические процессы в машиностроении	Знает: Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности., Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения средней сложности. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности. Характеристики видов заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические возможности заготовительных производств организации. Умеет: Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов: выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств, Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности. Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки. Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Оценивать

	<p>технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, Определение технологических свойств материала деталей машиностроения средней сложности. Определение конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Определение типа производства деталей машиностроения средней сложности. Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности.</p>
<p>1.Ф.07 Процессы и операции формообразования</p>	<p>Знает: Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Режимы эксплуатации инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Причины поломок инструментов; Причины изнашивания инструментов; Критерии затупления режущего инструмента и области их применения; Методы определения периода стойкости режущих инструментов; Способы и пути снижения износа инструментов и инструментальных приспособлений и уменьшения количества их поломок, Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: Устанавливать параметры оптимизации режимов резания для инструментов; Определять оптимальные режимы эксплуатации режущих инструментов; Определять критерии затупления режущих инструментов; Устанавливать период стойкости режущих инструментов; Анализировать поломки и чрезмерный износ инструментов и инструментальных приспособлений с целью выявления причин, Рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: Использования технических справочников, нормалей и средств компьютерных технологий для установления оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов и параметров технологических операций, использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств</p>

	компьютерных технологий для установления параметров технологических операций
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Знает: основные методы получения, хранения и переработки информации, Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности., Основные виды конструкторской и технологической документации. Умеет: снимать эскизы; читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию., Собирать и систематизировать информацию. Имеет практический опыт: обработки информации с помощью ПК, Составления технических отчетов.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
подготовка к экзамену	54	54	
Выполнение контрольных заданий в рамках текущей аттестации	45,5	45.5	
подготовка к защите лабораторных работ	18	18	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о режущих инструментах	0	0	0	0
2	Резцы.	0	0	0	0
3	Фрезы.	2	0	0	2
4	Инструменты для обработки отверстий	3	0	0	3

5	Протяжки.	4	4	0	0
6	Инструменты для нарезания резьбы.	3	0	0	3
7	Инструменты для нарезания зубьев цилиндрических колес	4	4	0	0
8	Абразивные инструменты.	0	0	0	0
9	Система автоматизированного проектирования режущих инструментов	0	0	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	5	Протяжки, общие сведения, классификация. Конструктивные элементы протяжек и их назначение. Схемы резания при протягивании.	2
2	5	Протяжки круглые. Особенности конструкции круглых протяжек групповой схемы резания. Форма и размеры профиля зубьев и стружечных канавок, геометрические параметры зубьев протяжек.	2
5	7	Инструменты, работающие методом обката. Червячные зуборезные фрезы, конструктивные элементы и геометрические параметры. Особенности проектирования.	2
6	7	Зуборезные долбяки, конструктивные элементы и геометрические параметры. Особенности проектирования.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Изучение конструкции и геометрических параметров фрез с остроконечными зубьями. Заточка фрез.	2
2	4	Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров спиральных сверл. Заточка спиральных сверл.	3
3	6	Изучение конструкции и геометрических параметров метчиков. Заточка метчиков.	3

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	ПУМД осн. лит.: [1, с.50–53; 60–88; 113–183; 227–273; 471–483]; ЭУМД осн. лит.: [1, с.50–53; 60–88; 113–183; 227–273; 471–483]	6	54
Выполнение контрольных заданий в рамках текущей аттестации	ПУМД доп. лит. [1, глава 4, глава 5, глава 6]; ЭУМД осн. лит.: [7, глава 3]	6	45,5

подготовка к защите лабораторных работ	ПУМД осн. лит. : [1, с. 113–183]; [2]; ПУМД доп. лит. : [2]; ЭУМД осн. лит.: [1, с. 113–183]; [3]	6	18
--	---	---	----

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Контрольный тест 1 "Протяжки"	0,2	10	Контрольный тест содержит 10 заданий. Правильный ответ на каждый вопрос соответствует 1 баллу. Итоговый результат -- сумма баллов за все вопросы. Проходной балл -- 6 (т.е. 60% правильных ответов).	экзамен
2	6	Текущий контроль	Контрольный тест 2 "Резьбонарезной инструмент"	0,2	10	Контрольный тест содержит 10 заданий. Правильный ответ на каждый вопрос соответствует 1 баллу. Итоговый результат -- сумма баллов за все вопросы. Проходной балл -- 6 (т.е. 60% правильных ответов).	экзамен
3	6	Текущий контроль	Контрольный тест 3 "Зуборезные инструменты"	0,2	10	Контрольный тест содержит 10 заданий. Правильный ответ на каждый вопрос соответствует 1 баллу. Итоговый результат -- сумма баллов за все вопросы. Проходной балл -- 6 (т.е. 60% правильных ответов).	экзамен
4	6	Текущий контроль	Контрольный тест 4 "Итоговый"	1	30	Контрольный тест содержит 30 заданий. Правильный ответ на каждый вопрос соответствует 1 баллу. Итоговый результат -- сумма баллов за все вопросы. Проходной балл -- 18 (т.е. 60% правильных ответов).	экзамен
5	6	Текущий контроль	Контрольное задание №1 "Резьбонарезной инструмент"	1	5	Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 5 баллам. Весовой коэффициент --1. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-4 балла.	экзамен
6	6	Текущий контроль	Контрольное задание №2 "Зуборезный"	1	5	Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 5 баллам. Весовой коэффициент --1.	экзамен

			инструмент"			Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-4 балла.	
7	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1 "Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров спиральных сверл. Заточка спиральных сверл". "	0,7	3	По итогам лабораторной работы студент оформляет отчет, согласно требованиям, изложенным в руководстве к работе. Преподаватель оценивает качество представленного отчета и задает вопросы как по теоретическим основам так и по методике лабораторной работы. Оценивается также активность, уверенность и самостоятельность студента в ходе выполнения лабораторной работы, умение его работать в команде, наличие способности к организации действий, ответственности за свою часть работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -- 3, Весовой коэффициент - 1. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - представлен отчет, отвечающий предъявленным требованиям, работа выполнена в полном объеме в соответствии с методикой, сформулирован вывод по работе -- 1 балл; - студент отвечает на контрольные вопросы по методике проведения работы-- 1 балл; - студент демонстрирует наличие знаний теоретических основ, практические навыки, уверенность и самостоятельность -- 1 балл.	экзамен
8	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2 "Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров фрез. Заточка фрез". "	0,7	3	По итогам лабораторной работы студент оформляет отчет, согласно требованиям, изложенным в руководстве к работе. Преподаватель оценивает качество представленного отчета и задает вопросы как по теоретическим основам так и по методике лабораторной работы. Оценивается также активность, уверенность и самостоятельность студента в ходе выполнения лабораторной работы, умение его работать в команде, наличие способности к организации действий, ответственности за свою	экзамен

					часть работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -- 3, Весовой коэффициент - 1. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - представлен отчет, отвечающий предъявленным требованиям, работа выполнена в полном объеме в соответствии с методикой, сформулирован вывод по работе -- 1 балл; - студент отвечает на контрольные вопросы по методике проведения работы-- 1 балл; - студент демонстрирует наличие знаний теоретических основ, практические навыки, уверенность и самостоятельность -- 1 балл.		
9	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3 "Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров метчиков. Заточка метчиков"	0,7	3	По итогам лабораторной работы студент оформляет отчет, согласно требованиям, изложенным в руководстве к работе. Преподаватель оценивает качество представленного отчета и задает вопросы как по теоретическим основам так и по методике лабораторной работы. Оценивается также активность, уверенность и самостоятельность студента в ходе выполнения лабораторной работы, умение его работать в команде, наличие способности к организации действий, ответственности за свою часть работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -- 3, Весовой коэффициент - 1. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - представлен отчет, отвечающий предъявленным требованиям, работа выполнена в полном объеме в соответствии с методикой, сформулирован вывод по работе -- 1 балл; - студент отвечает на контрольные вопросы по методике проведения работы-- 1	экзамен





2. Процессы формообразования и инструментальная техника: учебное пособие / С.Н. Григорьев, В.А. Гречишников, А.Г. Схиртладзе, Н.А. Чемборисов, В.Б. Ступко, Д.Т. Сафаров, О.Б. Кучина. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 328 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. "Металлообработка"
2. "Технология машиностроения"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Чемборисов Н.А. Режущий инструмент: учебное пособие / Н.А. Чемборисов, О.Б. Кучина. -- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. -- 114 с.
2. Проектирование режущего инструмента: учебное пособие / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 264 с.
3. Кучина, О.Б. Проектирование круглой протяжки: учебное пособие / О.Б. Кучина; под ред. Ю.Г. Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 81 с.
4. Кучина О.Б. Проектирование червячных фрез: учебное пособие / О.Б. Кучина; под ред. Ю.Г. Микова. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. -- 46 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Проектирование режущего инструмента: учебное пособие / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 264 с.
2. Кучина, О.Б. Проектирование круглой протяжки: учебное пособие / О.Б. Кучина; под ред. Ю.Г. Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 81 с.
3. Кучина О.Б. Проектирование червячных фрез: учебное пособие / О.Б. Кучина; под ред. Ю.Г. Микова. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. -- 46 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Чемборисов Н.А. Режущий инструмент: учебное пособие / Н.А. Чемборисов, О.Б. Кучина. -- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. -- 114 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555242">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555242</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Кучина О.Б. Проектирование червячных фрез: учебное пособие / О.Б. Кучина; под ред. Ю.Г. Микова. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. -- 46 с. <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=142123">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=142123</a>
3	Методические пособия для	Электронный каталог	Кучина, О.Б. Проектирование круглой протяжки: учебное пособие / О.Б. Кучина; под ред. Ю.Г. Микова. – Челябинск: Издательский

	самостоятельной работы студента	ЮУрГУ	центр ЮУрГУ, 2019. – 81 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568709">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568709</a>
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Режущий инструмент : учебник / Д.В. Кожевников, В.А. Гречишников, С.В. Кирсанов, С.Н. Григорьев. — 4-е, изд. — Москва : Машиностроение, 2014. — 520 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/63256">https://e.lanbook.com/book/63256</a>
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Инструмент для высокопроизводительного и экологически чистого резания. Серия «Библиотека инструментальщика» : учебное пособие / В. Н. Андреев, Г. В. Боровский, В. Г. Боровский, С. Н. Григорьев. — Москва : Машиностроение, 2010. — 480 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/716">https://e.lanbook.com/book/716</a>
6	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах : справочник / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, Б. М. Базров [и др.] ; под редакцией А. С. Васильева, А. А. Кутина. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2018. — 1576 с. — ISBN 978-5-6040281-8-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/182159">https://e.lanbook.com/book/182159</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	УПК (2)	Комплекты режущего инструмента: резцы, фрезы, сверла, зенкеры, развертки, шлифовальные круги, метчики, плашки, резьбонарезные головки, гребенчатые фрезы, протяжки, долбяки, червячные фрезы, дисковые модульные зуборезные фрезы, шеверы. Полуавтомат для заточки сверл и зенкеров 3659М. Универсально-заточной станок 3М642. Приспособления к универсально-заточному станку: универсальная головка с делительным механизмом, центровые бабки, упорка. Комплект шлифовальных кругов различных типоразмеров для заточки режущего инструмента. Форма кругов – чашечные конические и тарельчатые. Вид абразивного материала – электрокорунд (марок 25А, 45А), карбид кремния (марок 63С, 64С), эльбор (марки ЛО), алмаз синтетический (АС2, АС4, АС6). Контрольно-измерительные приспособления и инструмент: специальное контрольное приспособление, индикатор часового типа со стойкой, штангенрейсмус, штангенциркуль, микрометр, универсальный угломер, угломер для контроля режущей части многолезвийного инструмента 2УРИ.
Лекции	309 (4)	Мультимедийный проектор, проекционный экран, компьютер. ОС Kubuntu 14.04 Пакет офисных программ LibreOffice 4.3.2 Компас-3D v14, v15 Лицензионное соглашение №ДЛ-13-00492