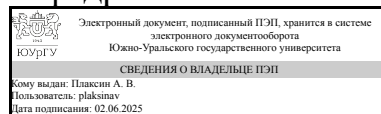


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



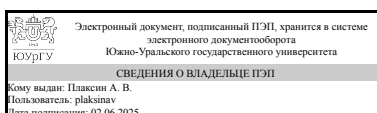
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.01 Практикум по режущему инструменту
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология производства машин

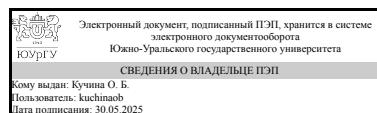
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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. Задачи изучения дисциплины: – получение студентами умений проектировать специальный режущий инструмент, назначать инструментальный материал режущей части, назначать геометрические параметры инструмента.

Краткое содержание дисциплины

Исходные данные для проектирования режущего инструмента. Основные задачи проектирования режущего инструмента. Критерии назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала. Методика проектирования протяжек. Методика проектирования режущих инструментов для нарезания зубьев цилиндрических колес: червячных зуборезных фрез, зуборезных долбяков, шевиров. Разработка чертежа режущего инструмента.

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: Критерии назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала
ПК-8 Способен участвовать в проектировании нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, режущего инструмента для реализации технологических процессов механообрабатывающего производства.	Знает: Методики проектирования основных видов режущего инструмента. Умеет: Выполнять проектные расчеты геометрических параметров режущего инструмента. Обоснованно назначать материал режущей части и углы заточки. Имеет практический опыт: Выполнения чертежей режущего инструмента.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Цифровое моделирование механизмов, Основы CAD-, CAM-, CAE-, CAPP- систем, Процессы и операции формообразования, Проектирование деталей машин, Режущий инструмент, Технология механосборочного производства, Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, Технологические процессы в машиностроении, Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств, Компьютерные системы инженерных расчетов,	Автоматизированное проектирование технологической оснастки, Проектирование производственных систем, Технология машиностроения, САПР технологических процессов и режущих инструментов, Проектирование машиностроительного производства, Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Размерно-точностное проектирование, Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ,

Расчеты на прочность	Практикум по оборудованию автоматизированных производств, 3D прототипирование и оцифровка реальных объектов, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
----------------------	--

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

Дисциплина	Требования
Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств	Знает: Технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, Основные принципы работы в современных САД-системах Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности Умеет: Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, Использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки Выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности Имеет практический опыт: Определения типа производства деталей машиностроения средней сложности Анализа технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения

	средней сложности, Определения типа производства машиностроительных изделий средней сложностиВыбора с применением CAD-, CAPP-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложностиАнализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности
Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов	Знает: Методики разработки математических моделей изделий машиностроения, Методики статистической обработки результатов измерений и контроля, Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения.Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения. Умеет: Разрабатывать математические модели механизмов., Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений изделий средней сложности., Проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов Имеет практический опыт: Выполнения компьютерного моделирования работы механизмов., Применения программного обеспечения для выполнения расчетов и оформления документации
Компьютерные системы инженерных расчетов	Знает: теоретические основы МКЭ, Классификацию САПР применяемых в сфере своей профессиональной деятельности. Умеет: выполнять статический прочностной анализ деталей и сборок, Создавать расчетные схемы для объемных, осесимметричных и тонкостенных конструкций. Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов , работы в CAE-системах
Режущий инструмент	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, 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 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 геометрию режущей части инструмента, определять тип и размеры конструктивных элементов; , 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 Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; , Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента
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
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 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.
Процессы и операции формообразования	Знает: Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения., 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 Умеет: Рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения, 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 Имеет практический опыт: использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий для установления параметров технологических операций, Использования технических справочников, нормалей и средств компьютерных технологий для установления оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов и параметров технологических операций
Цифровое моделирование механизмов	Знает: - знает теоретические основы и методы цифрового моделирования механических систем Умеет: - умеет разрабатывать цифровые модели механических систем по их натурным прототипам; - умеет выполнять кинематический, силовой и динамический анализ конструкций; - умеет выполнять расчёт параметров конструкции, определяющих ее работоспособность; - умеет выполнять оптимизацию параметров конструкции Имеет практический опыт: - имеет практический опыт использования современных программ моделирования твердотельной динамики; - владеет современными методами компьютерного моделирования динамических систем - имеет практический опыт построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов
Расчеты на прочность	Знает: - знает причины нарушения работоспособности конструкции; - знает виды прочностных расчетов; - знает интерфейсы современных CAD и CAE систем Умеет: - умеет выбирать метод расчета; - умеет подготавливать адекватные геометрические модели деталей для инженерного анализа; - умеет корректировать геометрическую модель детали для последующего конечноэлементного расчета; - умеет эффективно разбивать исследуемую деталь на конечные элементы; - умеет выполнять расчеты на прочность и жесткость конструкции при статическом, динамическом и тепловом

	воздействию;- умеет выполнять расчеты на устойчивость;- умеет делать многовариантные расчеты и выполнять оптимизацию;- умеет анализировать результаты расчетов и формулировать выводы Имеет практический опыт: - имеет практический опыт использования современных конечноэлементных пакетов для расчетов на прочность;- имеет практический опыт подготовки геометрических моделей для последующего расчета методом конечных элементов в широко распространенных CAE системах;- имеет практический опыт расчетов на прочность, анализа результатов и формулировки выводов
Основы CAD-, CAM-, CAE-, CAPP- систем	Знает: Структуру и содержание библиотек, применяемых при проектировании изделий машиностроения, Основные виды программного обеспечения для проектирования изделий машиностроения. Умеет: Применять знания при решении конструкторских задач, используя модули и типовые элементы, Использовать основное программное обеспечение для моделирования деталей машин. Имеет практический опыт: Проектирования деталей и сборочных единиц при помощи баз данных конструкторских знаний, Использования баз данных и прикладного программного обеспечения для создания твердотельных моделей деталей и сборочных единиц.
Проектирование деталей машин	Знает: - знает основы проектирования элементов машиностроительных конструкций;- знает методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций;- знает методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций;- знает правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД Умеет: - умеет составлять расчетные схемы;- умеет выбирать материалы деталей;- умеет выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования;- умеет разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР) Имеет практический опыт: - имеет практический опыт использования современных систем автоматизированного проектирования;- имеет практический опыт разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР;- имеет практический опыт разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 37,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	34,75	34,75
курсовой проект	34,75	34.75
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Протяжки.	12	0	12	0
2	Инструменты для нарезания зубьев цилиндрических колес	20	0	20	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Проектные расчеты круглых протяжек	6
2	1	Проектные расчеты шлицевых протяжек	4
3	1	Разработка чертежа протяжки	2
4	2	Проектные расчеты червячных зуборезных фрез.	6
5	2	Разработка чертежа червячной зуборезной фрезы.	2
6	2	Проектные расчеты долбяка для нарезания зубьев колеса внешнего зацепления	6
7	2	Проектные расчеты долбяка для нарезания зубьев колеса внутреннего зацепления	4
8	2	Разработка чертежа зуборезного долбяка	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
курсовой проект	ПУМД осн. лит.: [2]; ПУМД мет. пособия: [1]; [2]; [3, с.11–100; с.134–174]; ЭУМД: [2]; [4]; [5]	6	34,75

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	Контрольное задание №1. "Проектирование протяжки"	1	4	Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 4 баллам. Весовой коэффициент --1. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-3 балла.	зачет
2	6	Текущий контроль	Контрольное задание №2. "Проектирование зуборезных червячных фрез"	1	4	Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 4 баллам. Весовой коэффициент --1. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-3 балла.	зачет
3	6	Текущий контроль	Контрольное задание №3 "Проектирование зуборезных долбяков"	1	4	Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 4 баллам. Весовой коэффициент --1. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-3 балла.	зачет
4	6	Текущий контроль	Контрольный тест 1 "Проектирование режущего инструмента"	0,5	20	Контрольный тест содержит 20 заданий. Правильный ответ на каждый вопрос соответствует 1 баллу. Итоговый результат -- сумма баллов за все вопросы. Проходной балл -- 12 (т.е. 60% правильных ответов).	зачет
5	6	Курсовая работа/проект	Пояснительная записка. Проектные	-	3	3 балла -- курсовой проект выполнен на качественном уровне, отвечает всем требованиям технического	курсовые проекты

			расчеты режущего инструмента.			задания пояснительная записка составлена в логической последовательности, все принятые решения аргументированы, рассмотрены несколько возможных технических решений, выбран оптимальный по заданным параметрам. Существенных замечаний нет. 2 балла -- курсовой проект, выполнен в полном объеме в соответствии с заданием. Представленные проектные решения имеют ряд незначительных неточностей. но не более 4-5. В целом методика выдержана. 1 балл -- курсовой проект, выполнен в полном объеме в соответствии с заданием, но имеются существенные замечания к принятым решениям.	
6	6	Курсовая работа/проект	Графическая часть курсового проекта.	-	3	3 балла -- чертежи режущего инструмента соответствуют требованиям ЕСКД, содержат все необходимые проекции, сечения, технические требования, к представленным конструкциям замечаний нет; 2 балла -- чертежи режущего инструмента соответствуют требованиям ЕСКД, содержат все необходимые проекции, сечения, технические требования, но имеются 2-3 замечания; 1 балл -- чертежи в основном соответствуют требованиям ЕСКД, но имеются существенные замечания.	кур- совые проекты
7	6	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта	-	4	3 балла -- студент показал хорошую теоретическую подготовку и умение технически грамотно аргументировать принятые решения, легко отвечает на поставленные вопросы; 2 балла -- в ходе защиты студент дает разъяснения по содержанию работы, отвечает на 65-- 70 % поставленных вопросов; 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы, отвечает на 55--64 % вопросов. 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Если в ходе выполнения задания	кур- совые проекты

						студент проявил уверенность, самостоятельность, способность к анализу, к творческим решениям ему дополнительно дается 1 бонусный балл. Если курсовой проект представлен к защите с существенным опозданием, то отнимается 1 штрафной балл.	
8	6	Промежуточная аттестация	Зачет. Контрольное задание	-	4	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете выполняет письменную работу. Правильное выполнение задания в полном объеме оценивается в 4 балла. Частично правильное решение соответственно -- 1-3 балла.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в форме письменной контрольной работы. Итоговая оценка выставляется в соответствии с баллами полученными обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: рейтинг студента -- 60...100%, Не зачтено: рейтинг студента -- 0...59%	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Студент выполняет курсовой проект согласно выданному заданию. Промежуточный контроль осуществляется преподавателем на консультациях. Не менее чем за две недели до окончания семестра студент предоставляет преподавателю готовый проект. После его проверки преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента до защиты. Если к проекту имеются существенные замечания, то его отдают студенту на доработку и исправление недочетов. Защита проекта принимается комиссией из трех преподавателей. На защите студент делает короткий доклад (3-	В соответствии с п. 2.7 Положения

	5 мин.) по основным разделам проекта, аргументируя основные проектные решения, принятые в ходе разработки. Тематика вопросов, задаваемых членами комиссии охватывает как теоретические основы так и методики выполненных расчетов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 85...100 % Хорошо: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 75...84 % Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 60...74 % Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 0...59 %	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1	Знает: Значит: критерии назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала				+			+	
ПК-8	Знает: Методики проектирования основных видов режущего инструмента.	+	+	+		+	+	+	+
ПК-8	Умеет: Выполнять проектные расчеты геометрических параметров режущего инструмента. Обоснованно назначать материал режущей части и углы заточки.	+	+	+		+	+		+
ПК-8	Имеет практический опыт: Выполнения чертежей режущего инструмента.	+	+	+		+	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Режущий инструмент: учебник / под ред. С.В.Кирсанова. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 2014. - 520 с.: ил.
2. Кучина, О.Б. Проектирование круглой протяжки: учебное пособие / О.Б.Кучина. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. - 81 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Боровский, Г.В. Справочник инструментальщика / Г.В. Боровский, С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов. – М.: Машиностроение, 2005.– 464 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. Кучина О.Б. Проектирование червячных фрез: учебное пособие / О.Б. Кучина; под. ред. Ю.Г. Микова. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. -- 46 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кучина О.Б. Проектирование червячных фрез: учебное пособие / О.Б. Кучина; под. ред. Ю.Г. Микова. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. -- 46 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.

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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555242
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. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=142123
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Кучина, О.Б. Проектирование круглой протяжки: учебное пособие / О.Б. Кучина; под ред. Ю.Г. Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 81 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568709
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Проектирование металлообрабатывающих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1632-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212042

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
Практические занятия и семинары	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