

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ**

Специальность 15.02.16 Технологическая машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Г. П. Пыльнев

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2023

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.15. Проектирование режущих инструментов является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

Дисциплина относится к вариативной части общепрофессионального цикла профессиональной подготовки основной профессиональной образовательной программы специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- назначать оптимальные геометрические и конструктивные параметры инструментов;
- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
- анализировать точность, стойкость и производительность инструментов;
- выполнять рабочие чертежи инструментов в единой системе конструкторской документации (ЕСКД);
- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- типы и конструкции инструментов, материал режущей части;
- нормативные документы по стандартизации, справочную литературу и другие источники при проектировании режущих инструментов.

Освоение дисциплины ОП.15 Проектирование режущих инструментов направлено на формирование части общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	62
Обязательная учебная нагрузка обучающихся (всего)	54
В том числе:	
лекции	30
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	6
домашние задания	2
подготовка презентаций и сообщений	4
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – дифференцированный зачет в 4 семестре	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.15 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
Введение	Содержание и сущность дисциплины «Проектирование режущего инструмента», её задачи, связь с другими дисциплинами. Рекомендуемая литература. Роль российских учёных и новаторов в развитии инструментального производства.	1
Раздел 1.	<i>Расчет и конструирование режущих инструментов</i>	
Тема 1.1. Расчет и конструирование токарных резцов	Анализ данных для конструирования резцов. Определение силы резания, сечения державки резца. Проверка на прочность и жесткость корпуса резца. Выбор конструктивных размеров и геометрических элементов лезвия резца. Определение качества отделки передней и задней поверхности резца, марку пластины, выполнение рабочего чертежа резца.	4
	Практическая работа 1 Расчет и конструирование токарных резцов	6
Тема 1.2 Расчет и конструирование сборных резцов с механическим креплением	Анализ данных для конструирования сборных резцов с механическим креплением. Выбор сечения резца и основных размеров. Выбор материалов корпуса резца и пластинки. Выбор технических требований. Оформление рабочего чертежа.	2
Тема 1.3 Расчет и конструирование составных и сборных алмазных резцов	Устройство составных и сборных алмазных резцов. Методика конструирования резцов.	2
Тема 1.4 Расчет и конструирование фасонных резцов	Типы фасонных резцов. Профилирование фасонных резцов (аналитический расчёт профиля резца; графический способ определения профиля резца).	2
	Практическая работа 2 Расчет и конструирование фасонных резцов	6
Тема 1.5 Расчет и конструирование сверл	Типы свёрл. Определение режимов резания, осевой силы и момента сил сопротивления резанию. Определение номера конуса Морзе хвостовика, длины сверла, геометрических параметров сердцевин. Геометрические элементы профиля фрезы для фрезерования канавки сверла и её профилирование. Выполнение чертежа сверла.	4
Тема 1.6 Расчет и конструирование зенкеров	Подбор диаметра зенкера. Определение геометрических, конструктивных параметров зенкера. Подбор твёрдого сплава. Технические требования к зенкерам. Выполнение чертежа зенкера.	4

Тема 1.7 Расчет и конструирование разверток	Типы развёрток. Исполнительный диаметр развёртки. Конструкция крепления ножей в корпусе. Геометрические элементы лезвия рабочей части развёртки. Длина заборной части. Число зубьев развёртки. Размеры конического отверстия и шпоночного паза. Выбор твёрдого сплава. Выполнение рабочего чертежа развёртки.	4
	Практическая работа 3 Расчет и конструирование разверток	6
Тема 1.8 Расчет и конструирование фрез	Конструкции фрез. Конструкции и размеры пластинок из твёрдого сплава. Назначения режимов резания. Расчёт диаметра отверстия под оправку и диаметра фрезы. Определение числа и шага зубьев фрезы. Материал фрезы и корпуса. Выполнение рабочего чертежа.	4
Тема 1.9 Расчет и конструирование протяжек	Припуск под протягивание. Подъём на зуб. Профиль, размеры зубьев стружечных канавок. Геометрические элементы лезвия режущих и калибрующих зубьев. Определение размеров режущих зубьев, калибрующих зубьев. Определение числа режущих и калибрующих зубьев. Определение длины протяжки. Проверка конструкции на прочность. Выполнение рабочего чертежа протяжки.	4
	Практическая работа 4 Расчет и конструирование протяжек	6
	Самостоятельная работа по разделу проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу; решение задач по темам раздела; оформление отчетов по практическим работам; подготовка сообщений по темам раздела по заданию преподавателя.	6
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ		2
Всего:		62

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов;
- доска классная меловая;
- методическая документация;
- презентации по различным темам дисциплины;
- раздаточный материал по темам рабочей программы;
- натуральные образцы металлорежущих инструментов: резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
- натуральные образцы технологической оснастки, зажимных приспособлений, кондукторы;
- справочная литература (справочники технолога-машиностроителя, ГОСТы, марочники сталей и сплавов).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран;
- электронные плакаты.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0411-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

— URL: <https://www.iprbookshop.ru/98440.html>

2. Папшева, Н. Д. САПР режущего инструмента, инструментальной оснастки и технологии их изготовления : лабораторный практикум / Н. Д. Папшева, О. А. Младенцева. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 75 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111417.html>

3. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов : учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211145>

Дополнительная учебная литература:

1. Бурочкин, Ю. П. Современная инновационная инструментальная техника в машиностроении : учебное пособие для СПО / Ю. П. Бурочкин, Н. Н. Самтеладзе. — Саратов : Профобразование, 2022. — 351 с. — ISBN 978-5-4488-1410-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116297.html>

ГОСТы:

1. ГОСТ 2209-90, ГОСТ 17163-90, ГОСТ20312-90, ГОСТ25393-90, ГОСТ25402-90, ГОСТ 25404-90, ГОСТ 25409-90, ГОСТ 25411-90, ГОСТ 25412-90, ГОСТ 25414-90, ГОСТ 25416-90, ГОСТ 25419-90, ГОСТ 25426-90. Пластины твердосплавные напаиваемые для режущего инструмента.

2. ГОСТ 12489-71. Зенкеры.

3. ГОСТ 11176-71. Развертки сборные насадные с привернутыми ножами, оснащенными пластинами из твердого сплава. Конструкция и размеры.

4. ГОСТ 1672-80. Развертки машинные цельные. Типы, параметры, размеры.

5. ГОСТ 16806-71. Ножи привертываемые, оснащенные пластинками из твердого сплава, для сборных насадных разверток. Конструкция и размеры.

6. ГОСТ 9472-90. Крепление инструментов на оправках. Типы и размеры.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный фонд нормативно-технических документов <https://docs.cntd.ru/>

2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>

3. Портал машиностроения. - <http://www.mashportal.ru/>

4. Журнал "Станки и инструменты". - www.stinyournal.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<i>Умеет:</i> – назначать оптимальные геометрические и конструктивные параметры инструментов;	Тестовые задания, защита отчетов по практическим работам; оценка рефератов, сообщений, презентаций, зачет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; – анализировать точность, стойкость и	

<p>деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и</p>	<p>производительность инструментов; – выполнять рабочие чертежи инструментов в единой системе конструкторской документации (ЕСКД); – пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; <i>Знает:</i> – материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; – виды лезвийного инструмента и область его применения; – типы и конструкции инструментов,</p>	
--	--	--

<p>иностранных языках.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.</p> <p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять</p>	<p>материал режущей части;</p> <p>– нормативные документы по стандартизации, справочную литературу и другие источники при проектировании режущих инструментов.</p>	
---	--	--

<p>расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p>		
---	--	--