

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Колледж электроэнергетики и машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.01
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

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

Екатеринбург
2021

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин относится к профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате изучения междисциплинарного компонента обучающийся должен *иметь практический опыт:*

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;

- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

Освоение междисциплинарного курса МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин направлено на формирование части общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей

ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования

ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции

ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей

ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

ПК 2.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения

ПК 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения

ПК 2.3 Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей

ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
1.Максимальная учебная нагрузка (всего)	226
1.1. Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	154
В том числе:	
1.1.1. лекции	94
1.1.2. лабораторные работы	-
1.1.3. практические занятия	20
1.1.4. курсовое проектирование	40
1.2. Самостоятельная работа	72
1.2.1. контрольная работа	-
1.2.2. домашние задания	68
1.2.3. подготовка презентаций и сообщений	4
Формы промежуточной аттестации	- дифференцированный зачет; - защита курсового проекта

2.2 Примерный тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
ПМ. 01.	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	
МДК 01.01.	Технологические процессы изготовления деталей машин	
Раздел 1	Технологическая подготовка производства	76
Тема 1.1. Общие принципы технической и технологической подготовки производства	Суть технологической подготовки производства. Общие принципы технической и технологической подготовки производства	2
Тема 1.2. Исходные данные для разработки технологических процессов	Служебное назначение и конструкторско-технологические признаки детали. Анализ конструкторско-технологических свойств детали.	6
Тема 1.3. Технологичность конструкции изделия. Отработка конструкции изделия на технологичность	Показатели технологичности и их определение. Признаки технологичности конструкций деталей машин разных классов: валов, втулок, зубчатых колес, корпусных деталей. Рекомендации по повышению технологичности конструкции деталей машин.	8
	Практическая работа 1 Чтение чертежа детали. Конструкторско-технологический анализ детали	2

Тема 1.4. Исходные заготовки для деталей машин	Виды заготовок. Техничко-экономическое обоснование выбора заготовок. Расчет коэффициента использования материала заготовки Ким. и себестоимости заготовки.	6
	Практическая работа 2 Выбор исходной заготовки, ее конструирование и расчет. Определение коэффициента использования материала Ким и себестоимости заготовки.	4
Тема 1.5. Базирование. Базы в машиностроении	Общие понятия и термины. Способы базирования заготовок в приспособлении. Принципы базирования. Правило шести точек. Схемы базирования. Количество баз, необходимых для базирования. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.	8
Тема 1.6. Основы проектирования технологических процессов механической обработки	Основные понятия и положения. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация.	10
Тема 1.7. Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки	Выбор типа производства. Выбор заготовок в зависимости от типа производства. Выбор технологических баз. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. Проектирование технологического маршрута обработки детали с выбором типа оборудования. Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Построение операций. Расчет режимов резания. Нормирование операций.	18
	Практическая работа 3 Разработка структуры операции технологического процесса обработки детали. Выполнение операционных эскизов.	4
	Практическая работа 4 Расчет режимов резания	4
	Практическая работа 5 Нормирование операций	2
Тема 1.8. Проектирование технологических	Выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.	4

процессов на базе CAD/CAM систем	Практические работа 6 Разработка технологической документации	2
Раздел 2	Выбор технологического оборудования	18
Тема 2.1. Технологические возможности металлорежущих станков	Технологические возможности станков различных групп: токарных, сверлильных, расточных, фрезерных, резьбообрабатывающих, строгальных, протяжных, шлифовальных, зубообрабатывающих, агрегатных, станков с ЧПУ.	4
Тема 2.2. Исходные данные для выбора технологического оборудования	Исходные данные для выбора технологического оборудования: метод обработки, точность, шероховатость, размеры обрабатываемых поверхностей, мощность резания, цена оборудования и т.д. Использование каталогов и паспортов станков, справочной литературы для выбора конкретной модели станка.	4
Тема 2.3. Особенности выбора агрегатных станков	Факторы, определяющие технологические характеристики агрегатных станков: характер технологической операции; число позиций, число шпинделей; режимы резания, мощность резания и усилия подачи. Компоновка агрегатных станков. Выбор нормализованных узлов агрегатного станка.	4
Тема 2.4. Особенности выбора станков с ЧПУ	Условия целесообразности применения станков с ЧПУ в технологическом процессе: обработка деталей сложной формы, требующей применения нескольких последовательно работающих инструментов; необходимость концентрации операций и снижения доли вспомогательного времени; обработка деталей в условиях серийного производства и т.д.	4
	Практическая работа 7 Выбор технологического оборудования для операций технологического процесса	2
Раздел 3	Выбор технологической оснастки	20
Тема 3.1. Виды технологической оснастки	Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: зажимные станочные и сборочные приспособления, режущий инструмент, вспомогательный инструмент, контрольные приспособления и инструменты.	6

<p>Тема 3.2. Выбор технологической оснастки</p>	<p>Критерии выбора технологической оснастки: конструктивные характеристики обрабатываемой детали (размеры; материал; точность; шероховатость); технологические условия изготовления деталей машин (схема базирования и крепления; вид операции; тип производства); требования к оснастке; отбор номенклатуры оснастки в соответствии с установленными требованиями; определение исходных данных для проектирования и изготовления новых конструкций оснастки; выдача технических заданий на разработку конструкции и изготовления оснастки. Использование каталогов, справочной литературы для выбора технологической оснастки.</p>	<p>10</p>
<p>Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом.</p>		<p>72</p>
<p>Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю: Технологический процесс обработки детали (чертёж детали выдается каждому студенту индивидуально)</p>		<p>40</p>
<p>Всего:</p>		<p>226</p>

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин требует наличия учебного кабинета, учебно-производственных мастерских.

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;
- комплект бланков технологической документации;
- натуральные образцы металлорежущих инструментов: резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
- натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
- комплект натуральных образцов деталей;
- натуральные образцы технологической оснастки;
- 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.

Оборудование учебно-производственной мастерской:

- Металлорежущие станки: токарно-винторезные, токарно-револьверные, вертикально-сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие, участок станков с ЧПУ;
- Универсальная технологическая оснастка;
- Универсальный режущий инструмент: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, долбяки и др.;
- Универсальный мерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, штангенрейсмасы, угломеры, зубомеры и др.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html>
2. Черепяхин, Александр Александрович. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие [для среднего профессионального образования] / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 182 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118618> — Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 696 с. — ISBN 978-5-8114-4520-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121985>

2. Седых, Лариса Владимировна. Технологические процессы в машиностроении : лабораторный практикум / Л. В. Седых ; Нац. исслед. технолог. ун-т "МИСиС", Ин-т экотехнологий и инжиниринга, Каф. инжиниринга технолог. оборудования. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МИСиС, 2019. - 35 с. : рис., табл. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116935> — Текст : электронный.

Справочники:

Обработка металлов резанием: Справочник технолога/ А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; Под общ. Ред. А.А. Панова.- М.; Машиностроение,1988.- 736с., ил.

Марочник сталей и сплавов/ В.Г. Сорокин, А.В. Волосникова, С.А. Аяткин и др.; Под. общ. Ред. В.Г. Сорокина. М.: Машиностроение, 1989.- 640 с.

Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т1. Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова.-5-е изд., перераб. и доп.-М.: Машиностроение-1, 2001г., 912с., ил.

Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т2. Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова.-5-е изд., перераб. и доп.-М.: Машиностроение-1, 2001г., 944с., ил.

Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Бойков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение,1990.

Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 1987.

Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Часть 1. Нормативы времени. - М. Экономика,1990.

Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Часть 2. Нормативы режимов резания. - М. Экономика,1990.

Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

Интернет ресурсы:

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

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