

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

**Факультет среднего профессионального образования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*МДК.01.02 «Системы автоматизированного проектирования и программирования в  
машиностроении»*

**Специальность**

*15.02.16 Технология машиностроения*

(код и наименование специальности)

**Тип образовательной программы**

*Программа подготовки специалистов среднего звена*

**Квалификация**

*техник-технолог*

**Форма обучения**

*очная*

**Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.02 «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» /сост. В.А. Твердохлебов - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023.**

Рабочая программа предназначена для преподавания междисциплинарного курса ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машинобязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в 5 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "14" июня 2022 г. № 444.

© Твердохлебов В.А., 2023  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023

## Содержание

1 Цели и задачи освоения междисциплинарного курса .....	3
2 Место междисциплинарного курса в структуре ППСЗ .....	3
3 Требования к результатам освоения содержания междисциплинарного курса.....	3
4 Организационно-методические данные междисциплинарного курса .....	4
5 Содержание и структура междисциплинарного курса .....	5
5.1 Содержание разделов междисциплинарного курса .....	5
5.2 Структура междисциплинарного курса .....	6
5.3 Практические занятия .....	6
5.4 Самостоятельное изучение разделов междисциплинарного курса .....	7
6 Учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса .....	7
6.1 Рекомендуемая литература.....	7
6.1.1 Основная литература .....	7
6.1.2 Дополнительная литература .....	7
6.1.3 Периодические издания .....	7
6.1.4 Интернет-ресурсы .....	7
6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	8
7 Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса.....	8

### **1 Цели и задачи освоения междисциплинарного курса**

Целями освоения междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» являются развитие у студентов личностных качеств, а также общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

### **2 Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ**

Междисциплинарный курс «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» относится к профессиональному модулю ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

### **3 Требования к результатам освоения содержания междисциплинарного курса**

Процесс изучения междисциплинарного курса направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

#### **а) общих (ОК)**

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 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### **б) профессиональных (ПК)**

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

#### **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.

**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.

#### 4 Организационно-методические данные междисциплинарного курса

Общее количество часов междисциплинарного курса составляет 108 часов.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	5 семестр	Всего
Лекции, уроки	58	58
Практические занятия	32	32
Консультация	2	2
Самостоятельная работа	8	8
Промежуточная аттестация	8	8
Вид промежуточной аттестации	экзамен	108

## 5 Содержание и структура междисциплинарного курса

### 5.1 Содержание разделов междисциплинарного курса

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Технологические процессы обработки на станках с числовым программным управлением	1. Этапы программирования технологических процессов
		2. Современные технологии металлообработки с применением станков с ЧПУ
2	Технологические процессы для токарных станков с ЧПУ	1. Использование сменных многогранных пластин и державок при токарной обработке
		2. Стружколомы и стружкоотводные ступеньки
		3. Растачивание, обработка отрезными и подрезными резцами
		4. Примеры режимов обработки, применяемых при точении на станках с ЧПУ
		5. Проектирование токарных операций
3	Программирование токарной обработки	1. Программирование линейных и круговых перемещений
		2. Токарные циклы в системе программирования Sinumeric 840D
4	Технологические процессы для фрезерных станков с ЧПУ	1. Прямолинейное врезание под углом, круговая и винтовая интерполяция
		2. Расфрезеровывание отверстия, наружная круговая и винтовая интерполяция
		3. Плунжерное фрезерование
		4. Вскрытие и расфрезеровывание выборки и кармана
		5. Фрезерование с засверливанием
		6. Фрезерование с малой шириной контакта фрезы с материалом и трохойдальное фрезерование
5	Программирование фрезерной обработки	1. Программирование линейной и круговой интерполяции
		2. Программируемое смещение нулевой точки
		3. Циклы фрезерования в системе программирования Sinumeric 840D
		4. Циклы сверления в системе программирования Sinumeric 840D
6	Конструкторско-технологическая подготовка производства и средства ее автоматизации	1. Назначение систем CAD/CAM
		2. Виды САПР
7	Системы CAD/CAM	1. САПР Pro/ENGINEER
		2. Система САПР NX

## 5.2 Структура междисциплинарного курса

Разделы междисциплинарного курса, изучаемые в 5 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудит. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Технологические процессы обработки на станках с числовым программным управлением	8	6	-	2
2	Технологические процессы для токарных станков с ЧПУ	12	10	-	2
3	Программирование токарной обработки	8	6	-	2
4	Технологические процессы для фрезерных станков с ЧПУ	14	12	-	2
5	Программирование фрезерной обработки	12	12	-	-
6	Конструкторско-технологическая подготовка производства и средства ее автоматизации	30	6	24	-
7	Системы CAD/CAM	14	6	8	-
	Консультация	2			
	Промежуточная аттестация (экзамен)	8			
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>8</b>

## 5.3 Практические занятия

№ ПЗ	№ разд ела	Наименование работ	Кол-во часов
1	6	Твердотельное моделирование (на примере создания детали «Вилка»)	2
2	6	Создание рабочего чертежа детали «Вилка»	2
3	6	Создание сборочной единицы «Ролик»	2
4	6	Создания сборки изделия «Блок»	2
5	6	Создание компонента в контексте сборки	2
6	6	Добавление стандартных изделий	2
7	6	Создание сборочного чертежа	2
8	6	Создание чертежа изделия	2
9	6	Создание спецификаций	2
10	6	Сборки на основе Компоновочной геометрии	2
11	6	Построение тел вращения (на примере «Вал червячный»)	2
12	6	Моделирование листовых деталей (на примере «Корпус»)	2
13	7	Общие сведения о библиотеке «Модуль ЧПУ. Токарная обработка»	2
14	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Исходные данные. Подготовка 3D-моделей для каждого установа	2
15	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Выбор ЛСК, задание заготовки, инструментов, приспособлений для первого установа	2
16	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Создание Плана обработки для первого установа	2
<b>Итого:</b>			<b>32</b>

#### 5.4 Самостоятельное изучение разделов междисциплинарного курса

№	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	1	Принципиальное отличие станков с числовым программным обеспечением	2
2	2	Классификация станков с ЧПУ	2
3	3	Алгоритм программирования токарной обработки	2
4	4	Принципиальное отличие задания алгоритмов токарной обработки и фрезерной	2
Итого:			8

### 6 Учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса

#### 6.1 Рекомендуемая литература

##### 6.1.1 Основная литература

1. Кувшинов, Н. С. Nanosad механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. С. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17077-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532351>

##### 6.1.2 Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531858>

##### 6.1.3 Периодические издания

Технология машиностроения

Вестник

машиностроения

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/89207/udb/12/вестник-машиностроения>

Проблемы машиностроения

и надежности

машин

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79528/udb/12/проблемы-машиностроения-и-надежности-машин>

##### 6.1.4 Интернет-ресурсы

1. ЭБС издательства «Лань»

2. ЭБС «Рукопт»

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4. ЭБС «Консультант студента»

5. Национальная электронная библиотека (НЭБ)



## 6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, <a href="https://wiki.winehq.org/Licensing">https://wiki.winehq.org/Licensing</a>
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, <a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

## 7 Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса

Кабинет технологии машиностроения: Аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические), наглядные пособия. Мультимедийное оборудование (ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор переносной, экран переносной)

Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ: Аудиторная доска (маркерная), учебная мебель, наглядные пособия, компьютеры (14), автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор переносной, экран стационарный, принтер, лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение общего и профессионального назначения.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения  
Шифр и наименование

Дисциплина: МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «01» февраля 2023 г.

Ответственный исполнитель, декан

факультета среднего профессионального образования  
наименование факультета

  
подпись

Т.С. Камаева  
расшифровка подписи

Исполнитель

преподаватель высшей категории  
должность

  
подпись

В.А. Твердохлебов  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

  
подпись

М.В. Камышанова  
расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии

наименование

  
подпись

Ж.В. Михайличенко  
расшифровка подписи

Начальник ОИТ

  
подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи