

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Симский механический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР:

\_\_\_\_\_/И.Г. Степанова/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Заместитель директора по УПР:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Заместитель директора по УПР:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Заместитель директора по УПР:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА  
МДК.01.02 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Симский механический техникум»

**Разработчик:** Кузнецова Е.А. – преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ЦК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
Председатель ЦК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
Председатель ЦК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ЦК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Согласовано с работодателем \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	3
2. СТРУКТУРА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	15
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	17

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08. «Технология машиностроения», укрупненная группа специальностей 15.00.00 Меташепостроение

## **1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Междисциплинарный курс «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» принадлежит к профессиональному циклу профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08. «Технология машиностроения».

Междисциплинарный курс «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## **1.3 Цели и планируемые результаты освоения междисциплинарного курса**

В результате освоения междисциплинарного курса 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;

- использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;
- проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- задачи проектирования технологических процессов, 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 резанием;
- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;

- задачи проектирования технологических процессов, 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 резанием;
- технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;
- технико-экономические показатели оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования;
- 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;

- особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК;
- основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления.
- методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- общие требования к автоматизированным системам проектирования.

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименования результатов обучения
ПК 1.	Прототипирование и разработка проектно-конструкторской документации на основе оптимизации проектных решений
ПК 2.	Расчет и проектирование в КОМПАС 3D
ПК 3.	Разработка технологических процессов механической обработки деталей с использованием САПР
ПК 4.	Разработка и внедрение управляющих программ для обработки деталей на металлообрабатывающем оборудовании
ПК 5.	Сквозное проектирование в CAD/CAM/CAPP ADEM

#### **1.4. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов.;
- самостоятельной работы обучающегося 60 часов

## 2 СТРУКТУРА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	180
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	120
в том числе:	
лекции	44
лабораторные и практические занятия	76
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа (работа над материалом учебника, конспектом лекций; выполнение индивидуальных заданий; работа с дополнительной учебной и научной литературой; поиск информации в сети Интернет; подготовка рефератов)	60
<i>Итоговая аттестация</i>	<i>Экзамен</i>

## 2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<i>МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</i>		120		
<i>Программирование</i>		64		
<b>Тема 1.</b> Металлорежущие станки с ПУ. Алгоритм программирования.	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		<b>14</b>	
	1	Станки с ПУ: принцип работы и технологические возможности.	4	2
	2	Смена заготовок: в рабочей зоне станка, вне рабочей зоны станка	4	
	3	Понятие программирования станка, структура программы.	4	
	4	Подробное описание G-кодов системы FANUC	2	
	<b><i>Практические занятия</i></b>		<b>12</b>	
	1. Практическая работа №1 «Формат программирования»		4	
	2. Практическая работа №2 «Программирование заготовки типа «Вал».»		4	
	3. Практическая работа №3 «Программирование заготовки по циклу G71»		4	
	<b><i>Самостоятельная работа</i></b>		<b>16</b>	3
	Программирование заготовки по циклу G72		10	
	Программирование заготовки по циклу G70		6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<i>Тема 2. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		10	
	1	Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	2	2
	2	Типовые схемы переходов при токарной обработки.	2	
	3	Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Типовые схемы переходов при фрезерной обработки.	2	
	4	Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	2	
	5	Особенности обработки деалей на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка УП .	2	
	<i>Практические занятия</i>		28	
	1	Практическая работа №4 « Коррекция при токарной обработке»	4	2
	2	Практическая работа №5 «Составление расчетно- технологической карты токарной операции.»	4	
	3	Практическая работа №6 «Составление расчетно- технологической карты фрезерной операции.»	4	
	4	Практическая работа №7 «Составление расчетно- технологической карты сверлильной операции.»	4	
	5	Практическая работа №8 «Составление УП на фрезерный станок»	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	6	Практическая работа №9 «Составление УП на многоцелевой станок»	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>		14	
	Внесение коррекции на инструмент. Перечень применяемого инструмента и рекомендуемые режимы резания на станке с ПУ.			3
<b>Автоматизированное проектирование</b>			60	
<b>Тема 3. Системы автоматизации программирования (САП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.	4	2
	2	Языки САП. Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования, CAD/CAM системы	4	
	3	Автоматизированное рабочее место технолога- программиста	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	1	Программирование на языках САП.	10	2
	2	Работа с системами , CAD/CAM,CAE	10	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>16</b>	
	Составление управляющих программ для разных видов обработки. Составление		16	3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<i>алгоритма обработки детали на языках САП</i>		
<b>Тема 4. Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1   Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем	4	2
	2   Особенности подготовки УП для сверхскоростного фрезерования	4	
	3   Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	
	1   Разработка УП для токарных станков	4	2
	2   Разработка УП для фрезерных станков	4	
	3   Разработка УП на базе CAD/CAM систем	4	
	4   Программирование объемной фрезерной обработки	4	
	5   Программирование обработки сложных художественно -графических рельефов.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>	
<i>Изучение пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</i>		3	
<b>Всего:</b>		<b>124</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета технологических процессов изготовления деталей машин.

Оборудование кабинета технологических процессов изготовления деталей машин:

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- принтер;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- источник бесперебойного питания.

**3.2.** Технические средства обучения: программное обеспечение общего и профессионального назначения, автоматизированное место преподавателя, автоматизированные рабочие места учащихся, интерактивная доска, кабинета технологии машиностроения: демонстрационный комплекс; компьютерного класса: ПК, принтер, сканер.

#### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

##### **3.3.1. Основная литература**

1. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов: учебн. пособие для спо / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 335 с. – Гриф УМО.

2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для вузов по спец-ти "Технология машиностроения" / А.И. Кондаков. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2010. - 266 с. - (Высшее проф. образование. – Гриф МО.

3. Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для спо / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. - Москва : Академия, 2009. - 192 с. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО.

4. Марочник сталей и сплавов: справочник / под ред. А.С. Зубченко. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Машиностроение, 2014. - 783 с.: ил. – Без грифа.

5. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для спо по группе спец-тей 150000 "Металлургия, машиностроение и материалобработка" / В.М. Минько. - 3-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2014. - 250 с. - (Среднее профессиональное образование) – Гриф ФИРО 19

6. Новиков В.Ю. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование: учебн. пособие для спо по спец-ти 151901 "Технология машиностроения", ОП.08 "Технология машиностроения" / В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2013. - 431 с., ил. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО

7. Покровский Б.С. Технические измерения в машиностроении: учебн. пособие по проф. подготовке / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2012. - 79 с.: ил. - (Непрерывное проф.образование). – Гриф.

8. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках : учебник для нпо / А.Г. Холодкова. - Москва : Академия, 2014. - 256 с. - (Профессиональное образование) . – Гриф ФИРО.

9. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для СПО по спец-ти 151901 "Технология машиностроения" / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. - 5-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2013. - 447 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО.

10. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для СПО по спец-тям 220703 "Автоматизация тех. процессов и производств", 151901 "Технология машиностроения" / В.Ю. Шишмарев. - 9-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014. - 352 с.:ил. - (Профессиональное образование). – Гриф ФИРО.

### **3.3.2. Дополнительная литература**

1. Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учебн. пособие для образоват. учр-ий, реализующих программы проф. подготовки / Т.А. Багдасарова. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2012. - 79 с., ил. - (Непрерывное проф. образование). – Гриф.

2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация : учебн. пособие для нпо / М.А. Босинзон; под ред. Б.И. Черпакова. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014. - 192 с. - (Профессиональное образование). – Гриф ФИРО

3. Ильянков И.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум: учебн. пособие для спо по спец-ти "Технология машиностроения" и слушателей курсов повышения квалификации / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - 4-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2014. - 155 с. - (Профессиональное образование). 20

4. Кушнер В.С. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов по напр-ю "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроит. производств" / В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзе. - Москва: Академия, 2011. - 414 с. - (Высшее проф. образование). – Гриф УМО.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляются преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, лабораторных и практических работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	– точность и скорость чтения чертежей;	– оценивание выполнения задания на производственной практике;
	– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;	– контроль деятельности обучающихся при работе над курсовым проектом;
	– качество рекомендаций по повышению технологичности детали;	– оценивание выполнения задания;
	– точность и грамотность оформления технологической документации.	– оценивание выполнения задания;
Выбирать методы получения заготовок и схем базирования	– обоснованность выбора методов и способов получения заготовок;	– оценивание выполнения задания;
	– расчёт и проверка величины припусков и размеров заготовок выполнены верно;	– оценивание выполнения задания;
	– расчёт коэффициента использования материала выполнен верно;	– оценивание выполнения задания;
	– качество анализа и рациональность выбора схем базирования	– оценивание выполнения задания;
	– обоснованный выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы.	– оценивание выполнения задания;
Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	– обоснованный выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение базовых поверхностей;	– оценивание выполнения задания;

	– обоснованный выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;	– оценивание выполнения задания;
	– расчёт режимов резания по нормативам выполнен верно	– оценивание выполнения задания;
	– расчёт штучного времени выполнен верно	– оценивание выполнения задания;
	– технологическая документация оформлена в соответствии с нормативными документами.	– оценивание выполнения задания.

**5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало