

**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

15.02.08 Технология машиностроения
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

Техник

Форма обучения

очная

Орск 2022

Рабочая программа междисциплинарного курса «МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» /сост. С.Н. Сергиенко - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2022.

Рабочая программа предназначена для преподавания междисциплинарного курса, входящего в состав профессионального модуля «ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в 6 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 350.

Содержание

1 Цели и задачи освоения междисциплинарного курса	4
2 Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ	4
3 Требования к результатам освоения содержания междисциплинарного курса.....	4
4 Организационно-методические данные междисциплинарного курса	6
5 Содержание и структура междисциплинарного курса	6
5.1 Содержание разделов междисциплинарного курса	6
5.2 Структура междисциплинарного курса	7
5.3 Лабораторные занятия	7
6 Организация текущего контроля	9
7 Образовательные технологии	9
7.1 В процессе преподавания учебной междисциплинарного курса применяются следующие современные педагогические технологии	9
8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения междисциплинарного курса и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	9
9 Учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса	9
9.1 Рекомендуемая литература.....	9
9.1.1 Основная литература	9
9.1.2 Дополнительная литература.....	10
9.1.3 Периодические издания	10
9.1.4 Интернет-ресурсы	10
9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины.....	10
9.2.1 Методические указания к другим видам самостоятельной работы.....	10
9.2.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	11
9.2.3 Критерии оценки формы контроля промежуточной аттестации.....	11
10 Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса.....	11

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 15.02.08 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» и является специальной дисциплиной по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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.

б) профессиональных (ПК)

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.

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.

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 220 часов

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	6 семестр	Всего
Аудиторная работа	150	150
<i>Лекции (Л)</i>	50	50
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	100	100
Самостоятельная работа (СР)	70	70
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	220

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	Этапы программирования технологических процессов
		Современные технологии металлообработки с применением станков с ЧПУ
2	Технологические процессы для токарных станков с ЧПУ	Использование сменных многогранных пластин и державок при токарной обработке
		Стружколомы и стружкоотводные ступеньки
		Растачивание, обработка отрезными и подрезными резцами
		Примеры режимов обработки, применяемых при точении на станках с ЧПУ
		Проектирование токарных операций
3	Программирование токарной обработки	Программирование линейных и круговых перемещений
		Токарные циклы в системе программирования Sinumeric 840D
4	Технологические процессы для фрезерных станков с ЧПУ	Прямолинейное врезание под углом, круговая и винтовая интерполяция
		Расфрезеровывание отверстия, наружная круговая и винтовая интерполяция
		Плунжерное фрезерование
		Вскрытие и расфрезеровывание выборки и кармана
		Фрезерование с засверливанием
		Фрезерование с малой шириной контакта фрезы с материалом и трохойдальное фрезерование
5	Программирование фрезерной обработки	Программирование линейной и круговой интерполяции
		Программируемое смещение нулевой точки

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		Циклы фрезерования в системе программирования Sinumeric 840D
		Циклы сверления в системе программирования Sinumeric 840D
6	Конструкторско-технологическая подготовка производства и средства ее автоматизации	Назначение систем CAD/CAM
		Виды САПР
7	Системы CAD/CAM	САПР Pro/ENGINEER
		Система САПР NX

5.2 Структура междисциплинарного курса

Разделы междисциплинарного курса, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ЛЗ	
1	Технологические процессы обработки на станках с числовым программным управлением	14	4	-	10
2	Технологические процессы для токарных станков с ЧПУ	20	10	-	10
3	Программирование токарной обработки	14	4	-	10
4	Технологические процессы для фрезерных станков с ЧПУ	22	12	-	10
5	Программирование фрезерной обработки	22	12	-	10
6	Конструкторско-технологическая подготовка производства и средства ее автоматизации	62	4	48	10
7	Системы CAD/CAM	66	4	52	10
	Итого:	220	50	100	70

5.3 Лабораторные занятия

№ ПЗ	№ раздела	Наименование работ	Кол-во часов
1	6	Твердотельное моделирование (на примере создания детали «Вилка»)	6
2	6	Создание рабочего чертежа детали «Вилка»	4
3	6	Создание сборочной единицы «Ролик»	4

4	6	Создания сборки изделия «Блок»	4
5	6	Создание компонента в контексте сборки	4
6	6	Добавление стандартных изделий	2
7	6	Создание сборочного чертежа	4
8	6	Создание чертежа изделия	4
9	6	Создание спецификаций	4
10	6	Сборки на основе Компоновочной геометрии	4
11	6	Построение тел вращения (на примере «Вал червячный»)	4
12	6	Моделирование листовых деталей (на примере «Корпус»)	4
13	7	Общие сведения о библиотеке «Модуль ЧПУ. Токарная обработка»	2
14	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Исходные данные. Подготовка 3D-моделей для каждого станова	4
15	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Выбор ЛСК, задание заготовки, инструментов, приспособлений для первого станова	4
16	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Создание Плана обработки для первого станова	18
17	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Генерация управляющей программы для первого станова	2
18	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Визуализация управляющей программы для первого станова	2
19	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Создание заготовки для второго станова	2
20	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Выбор ЛСК, задание заготовки, инструментов, приспособлений для второго станова	4
21	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Создание Плана обработки для второго станова	10
22	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Генерация управляющей программы для второго станова	2
23	7	Токарная обработка детали «Втулка»: Визуализация управляющей программы для второго станова	2
Итого:			100

5.4 Самостоятельное изучение разделов междисциплинарного курса

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1-7	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технологической документации.

6 Организация текущего контроля

Вид занятий	Номер контр. точки	Разделы РП, подлежащие контролю								Форма контроля	Сроки проведения
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Аулиторная работа (Л, ПЗ)	1-7	*	*	*	*	*	*	*	*	Устный опрос	Согласно КТП
	8...						*	*		Лабораторные работы	Согласно КТП
Самостоятельная работа (СР)	СР	*	*	*	*	*	*	*	*	Лабораторные работы	Согласно КТП

7 Образовательные технологии

Личностно-ориентированный подход, метод проектов, модульная технология, технология уровневой дифференциации обучения, коллективный способ обучения, использование алгоритмов и опорных конспектов, активные и интерактивные методы обучения.

7.1 В процессе преподавания учебной междисциплинарного курса применяются следующие современные педагогические технологии

Номер раздела	Вид занятия	Используемая интерактивная образовательная технология	Количество часов
1-7	Л, ЛЗ	Проблемная лекция, разбор производственных ситуаций, (Модуль ЧПУ. Токарная обработка в КОМПАС-3D и другие видеоролики с сайта https://www.youtube.com/user/asconvideo)	10
2,3,7	ЛЗ	Выполнение лабораторных работ по технологии уровневой дифференциации	30
Итого:			40

8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения междисциплинарного курса и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Код контролируемого результата обучения	Оценочное средство и его номер (при необходимости)
ОК 1. – ОК 5., ОК 8., ОК 9. ПК 1.1. – ПК 1.5.	Лабораторные работы, устный опрос

9 Учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937347>

Божко А.Н. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/982458>

Малышевская Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912689>

Шелег В. К. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987418>

Максимова, А.А. Инженерное проектирование в средах CAD: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D» : учебное пособие / А.А. Максимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 238 с. : ил.,табл., схем. - Библиогр.: с. 233 - ISBN 978-5-7638-3367-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289>

9.1.2 Дополнительная литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/884475>

2. САПР технолога машиностроителя [Электронный ресурс] : Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: - (Высшее образование) ISBN 978-5-00091-043-6, 400 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=501435>

9.1.3 Периодические издания

Моделист-конструктор
Технология машиностроения

9.1.4 Интернет-ресурсы

Техническая библиотека <http://www.welding.su> (library) heat/heat – 136 html
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>
ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru/>
АСКОН <https://ascon.ru/>

9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

9.2.1 Методические указания к другим видам самостоятельной работы

Стандарт организации. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления. СТО 02069024. 101 2015. Принят решением Ученого совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» от 28 декабря 2015 г., протокол № 55.

Азбука КОМПАС 3D [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://kompas.ru/source/info_materials/kompas_v15/Tut_3D.pdf

Пример обработки детали «Втулка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://machinery.ascon.ru/source/info_materials/chpu/bushing.pdf

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 8В/21 от 15.06.2021 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Учебный комплект ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v17 и v18	Лицензия на 10 рабочих мест по сублицензионному договору № ЧЦ-17-00131-132/17 от 27.10.2017 г., сетевой конкурентный доступ
	Учебный комплект ПО: Модуль ЧПУ. Токарная обработка (приложение для КОМПАС-3D)	

9.2.3 Критерии оценки формы контроля промежуточной аттестации

Форма итогового контроля знаний и умений по междисциплинарному курсу – экзамен. Допуск к экзамену происходит после защиты выполненных лабораторных работ. Оценки выставляются при ответе студентов на вопросы. В билете – два вопроса теоретического характера.

Отметка «отлично» выставляется при полном ответе на все вопросы билета, а также при грамотных и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы экзаменаторов. Необходимым условием отметки «отлично» также является положительная отметка по курсу междисциплинарного курса. Студент показал глубокое владение вопросами междисциплинарного курса.

Отметка «хорошо» выставляется при условии, что студентом раскрыты теоретические вопросы билета и полностью выполнены практические работы. Студент владеет дополнительным материалом и умело ориентируется по всем вопросам экзаменационного материала.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии, что студент имеет поверхностные представления по основным вопросам билета.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент не владеет теоретической и практической частью материала и затрудняется в ответах на дополнительные вопросы. В процессе изучения междисциплинарного курса, студент не показал требуемых знаний по темам.

10 Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса

Реализация программы междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» предполагает наличие кабинета технологии машиностроения, лаборатории технологического оборудования и оснастки, лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, слесарно-механической мастерской.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения
Шифр и наименование


МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «02» февраля 2022 г.

Ответственный исполнитель, декан

Факультет среднего профессионального образования  Т.С. Камаева
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель преподаватель  С.Н. Сергиенко
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова
подпись расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла  Ж.В. Михайличенко
наименование подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ  М.В. Сапрыкин
подпись расшифровка подписи