

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Отделение СПО - Колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

И.В. Коньрева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля МДК.02.01 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

по специальности среднего профессионального образования

15.02.16 «Технология машиностроения»

на базе основного общего образования

Форма обучения очная

Комсомольск-на-Амуре 2026

Рабочая программа МДК.02.02 Разработка управляющих программ в CAD/CAM-системах составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании отделения СПО-Колледж

Протокол № 5 от «15» июня 2026 г.

Руководитель отделения Колледж СПО

О.А. Булавенко

Автор рабочей программы

А.Г. Серебренникова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИ- ПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении» - является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД2): разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.

Программа междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса - требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

-использования конструкторской документации для проектирования тех-

нологических 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 ти-

повых 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 информацион-

ных технологий в машиностроении.

1.3 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

всего - 64 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 16 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ВД2 разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.
ПК 2.2	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.
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
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

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.02.0

3.1. Тематический план профессионального модуля _____

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов если предусмотрена рассредоточенная практика	Производственная (по профилю специальности), часов если предусмотрена рассредоточенная практика
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, Часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 - 2.3	МДК.02.01 Системы автоматизированного проектирования в машиностроении...	64	64	48		16			-
	Всего:	64	64	48		16		-	-

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.01. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении		64	
Тема 1.1 Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Содержание		
	1. Введение. Системы автоматизированного проектирования. Общее определение САПР. Цели и задачи САПР.	5	1
Тема 1.2 Структура САПР	Содержание		1
	1 Состав и структура САПР. Классификация САПР.	5	
Тема 1.3 Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы	Содержание		1
	1. Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы. Специализированные программные комплексы. Универсальные системы. Отечественные представители простых универсальных систем.	5	
Тема 1.4 Автоматизированное рабочее место технолога-программиста	Содержание	5	2
	1. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста Классификация АРМ Требования, предъявляемые к организации, оснащению и планированию рабочих мест		
	Самостоятельная работа	2	2
	1 - изучение и подготовка сообщения «Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста»		
Тема 1.5 Назначение программы T-Flex CAM	Содержание	6	2
	1. Назначение программы T-Flex CAM		
Тема 1.6	Содержание	6	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Возможности программы T-Flex CAM	1.	Возможности программы T-Flex CAM		
Тема 1.7 Интерфейс програм- мы TFlex ЧПУ	Содержание		2	2
	1.	Интерфейс программы T-Flex CAM. Требования к оборудованию и программному обеспечению программы T-Flex CAM. Главное меню. Панель инструментов. Дерево ТП, КТЭ.		
Тема 1.8 Основные элементы интерфейса. Наполнение дерева ТП	Содержание		2	2,3
	Лабораторная работа 1,2			
	1. Основные элементы интерфейса. Создание ТП. Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов обработки деталей. Наполнение дерева ТП с использованием справочника операций и переходов			
	Консультация		2	
Тема 1.9 Редактирование текста переходов. Добавление и изменение размеров в тексте.	Содержание		2	2,3
	1.	Лабораторная работа 3,4 Редактирование текста переходов. Добавление и изменение размеров в тексте.		
	Консультация		2	
Тема 1.10 Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП	Содержание		2	2,3
	1.	Лабораторная работа 5,6 Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП. Поиск и фильтрация информации в Универсальный технологический справочник (УТС)		
Тема 1.11 Расчет режимов ре-	Содержание		2	2,3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
заня	1. Лабораторная работа № 7,8. Расчет режимов резания. Создание эскизов обработки		
Тема 1.12 Формирование комплекта технологической документации	Содержание 1. Лабораторная работа № 9,10 Формирование комплекта технологической документации. Электронный архив	2	2,3
Тема 1.13 Разработка технологического процесса на «Втулку шлицевую»	Содержание 1. Лабораторная № 11,12. Разработка технологического процесса на деталь «Втулка шлицевая»	2	2,3
	Лабораторная № 13,14. Разработка технологического процесса на деталь «Втулка шлицевая»	2	3
	Лабораторная № 15,16. Разработка технологического процесса на деталь «Втулка шлицевая»	2	3
Тема 1.14 Разработка технологического процесса на «Вал шлицевой»	Содержание 1. Лабораторная работа № 17,18. Разработка технологического процесса на деталь «Вал шлицевой»	2	3
	2 Лабораторная работа № 19,20 Разработка технологического процесса на деталь «Вал шлицевой»»	2	3
	3 Лабораторная работа № 21,22. Разработка технологического процесса на деталь «Втулка шлицевая»	2	3
	4 Лабораторная я работа № 23,24. Разработка технологическо- го процесса на деталь «Вал шлцевой»	2	3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4

	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	16	
Примерная тематика домашних заданий 1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) 2. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек 3. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу 4. Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков; промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов			
		64	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения).

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательные учебную и производственную практики.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1 Марголит, Р.Б. Технология машиностроения : учебник для сред. проф. образования / Р.Б. Марголит. —М.: Юрайт, 2018. – 413 с

2 Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования/ Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с.

3. Хруничева, Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования/ Т.В. Хруничева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 224 с

4. Технология машиностроения : практикум : для сред. проф. образования / А. А. Жолобов [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 336 с.

5 Аббасов, И. Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс] / И. Б. Аббасов. – Саратов : Профобразование, 2017. – 136 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63957.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

6 Аббасов, И. Б. Черчение на компьютере в AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Аббасов. – Саратов : Профобразование, 2017. – 136 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63962.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

7 Бабенко, В. М. AutoCAD Mechanical [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Бабенко, О.В. Мухина. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 143 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Дополнительная:

1. Левин, С. В. AutoCAD для начинающих [Электронный ресурс] : методические рекомендации к практической работе по курсу «Компьютерная графика» для студентов всех специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / С.В. Левин, Г.Д. Леонова, Н.С. Левина. – Саратов : Вузовское образование, 2018. – 35 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74231.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курса «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» и специальности «Технология машиностроения».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проектировать технологические операции изготовления деталей на основе конструкторской документации	- точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности детали; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - расчет режимов резания по нормативам;	Текущий контроль в форме: - защиты практических работ ; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по производственной практике
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	- расчет штучного времени; - точность и грамотность оформления технологической документации.	Дифференцированный зачет по МДК
Составлять маршруты изготовления деталей	- точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; - точность и грамотность оформления технологической документации.	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	- определение видов и способов получения заготовок; - расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; - расчет коэффициента использования материала; - качество анализа и рациональность выбора схем базирования; выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы	Зачеты по учебной и производственной практикам
Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики	дифференцированный зачет по МДК
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	- выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - оценка эффективности и качества выполнения;	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- подготовка технологической документации с использованием программных пакетов	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	