

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023 г. Протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.02.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в
машиностроении

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

14.02.2024 года. Протокол № 6

Председатель методического совета СПК



Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года. Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК



Донцова Н.А.

2024 г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.16 Технология машиностроения

Утвержденным приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 г. №444

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Алешина Анастасия Эдуардовна, преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	10
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, проверки результатов самостоятельной работы студентов, проведения зачёта.	11
3.Разработчики:	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.02.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс относится к профессиональному циклу.

1.2. Требования к результатам освоения междисциплинарного курса:

В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:

У1 - оформлять технологическую документацию;

У2 - использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать:

З1-служебное назначение и конструктивно – технологические признаки детали;

З2-требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;

З3-состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:

П1- разработки технической документации с применением средств САПР;

П2 - разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.

Изучение МДК направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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.

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.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 76 часов, в том числе:

Обязательная часть – 0 часов;

Вариативная часть – 76 часов;

Объем практической подготовки – 76 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	76	<u>76</u>
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	56	<u>56</u>
в том числе:		
лекции	24	<u>24</u>
лабораторные занятия	32	<u>32</u>
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	20	<u>20</u>
Итоговая аттестация в форме		
№ 5 семестр – зачет		

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

МДК.02.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Тема 1. Жизненный цикл изделия и интегрированная информационная среда. Место САПР в поддержке жизненного цикла.	Содержание учебного материала		
	Значение жизненного цикла изделия в экономике. Средства информационной поддержки жизненного цикла.	2	У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 2. Назначения САПР и их классификация. Интеграция и конвертация данных.	Содержание учебного материала		
	Классификация САПР по назначению и степени интеграции. Обмен данными и диспетчирование проектов.	2	У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка к практическому занятию	2	
Тема 3. Основы технологии машиностроения. Конструкторская и технологическая документация. Требования ЕСКД.	Содержание учебного материала		
	Понятие об изделиях машиностроения. Техническая подготовка производства. Структура технологического процесса.	2	У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07,
	Этапы проектирования изделий. Виды конструкторской и технологической документации.	2	
	Требования ЕСКД - система обозначений на чертежах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом.	2	
Тема 4. Геометрические основы проектирования изделий с применением средств САПР.	Содержание учебного материала		
	Локальные и глобальные системы координат. Компьютерная и экранная система координат. Z-буфер, U, V, W – координаты. Операции преобразования и «рукоятки»	2	У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07,
	Классификация объектов. Open GL.	2	
	Основные методы создания 3d моделей – эскизирование, выдавливание, вращение, по сечениям, Булевы операции. Вспомогательная геометрия. Построение сложных поверхностей.	2	
	Построение проекционных чертежей. Обозначения на чертежах.	2	
	Лабораторные занятия		У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК.2.2, ПК.2.3, П1, П2

	<i>ЛР № 1 Разработка 3d модели детали.</i>	4	
	<i>ЛР № 2 Разработка 3d модели детали.</i>	4	
	<i>ЛР № 3 Разработка 3d модели детали.</i>	4	
	<i>ЛР № 4 Создание 3d сборки.</i>	4	
	<i>ЛР № 5 Создание рабочих чертежей.</i>	4	
	<i>ЛР № 6 Создание рабочих чертежей.</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим работам.	4	
Тема 5. Создание реалистичных изображений и анимация.	Содержание учебного материала		
	Правила композиции. Теоретические основы цвета. Перспектива.		
	Материалы, текстуры, сглаживание. Методы анимации.,	2	
	Лабораторные занятия		У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК.2.2, ПК.2.3, П1, П2
	<i>ЛР № 7 Разработка фотореалистичных изображений</i>	4	
	<i>ЛР № 8 Разработка анимированных объектов</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом. Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим работам.	4	
Тема 6. Создание моделей для 3d печати.	Содержание учебного материала		
	Классификация методов аддитивной технологии.	2	У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК.2.2, ПК.2.3, П1, П2
	Методика подготовки 3d STL моделей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом. Работа со справочной литературой. Подготовка к зачету	6	
Практическая подготовка	<i>Планируемые виды работ при организации практической подготовки - 76 ч.: -создание рабочих чертежей -разработка 3d модели детали -построение проекционных чертежей</i>	<u>76</u>	У1, У2, 31, 32, 33, ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК.2.2, ПК.2.3, П1, П2
Всего		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет бережливого производства, оснащенный **оборудованием**:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- ученическая доска;

технологическими средствами обучения:

- компьютер с программным обеспечением;
- проектор;
- экран;
- фото и видеоматериалы к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Нормативно-правовые акты:

1. Приказ № 444 Минпросвещения России от 14.06.2022 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».
2. Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся».

б) Основная 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, 2024. — 226 с.

2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1: Учебник и практикум Для СПО / Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; под ред. Хейфеца А. Л. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 328. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07976-0: 789.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442322>

3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2: Учебник и практикум Для СПО / Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; под ред. Хейфеца А. Л. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 279. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07974-6: 689.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442323>

4. Кувшинов, Н. С. Nanosad механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. С. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17077-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544981>

в) дополнительные источники:

1. Вечтомов, Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 157 с.

2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 371 с.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://urait.ru>
2. АСКОН Система трёхмерного моделирования. <https://ascon.ru/products/7/review/>
3. Сайт ГеММа 3Д <https://www.gemma.ru/>
4. Стандарты ЕСКД <http://www.robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html>

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, проверки результатов самостоятельной работы студентов, проведения зачёта.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
У1 - оформлять технологическую документацию;	Экспертное наблюдение и оценка сформированности навыков в форме: Лабораторной работы обучающихся.
У2 - использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.	Экспертное наблюдение и оценка сформированности навыков в форме: лабораторной работы обучающихся.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
З1 - служебное назначение и конструктивно – технологические признаки детали;	Оценка по результатам выполнения лабораторной работы Устный ответ на зачетном занятии

32 - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	<i>Оценка по результатам выполнения лабораторной работы</i>
33 - состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	<i>Устный ответ на зачетном занятии</i>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт :	
П1 разработки технической документации с применением средств САПР; П2 разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.	<i>Оценка по результатам выполнения лабораторной работы</i> <i>Устный ответ на зачетном занятии</i>

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель

 А.Э. Алешина

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель первой
квалификационной категории

 Н.В. Аленькова

Эксперт:

ОАО «Тяжмехпресс»,
Главный технолог



 Д.В. Белопотапов

**5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы дисциплины**

№ п/п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений