

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

_____._____.20____ протокол № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП.10 Компьютерная графика и прикладное программирование

Специальность: 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт
систем вентиляции и кондиционирования

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Пенская Е.А

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «___»_____20__ года. Протокол № _____,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ _____.

(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «___»_____20__ года. Протокол № _____.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ _____.

(Ф.И.О., подпись)

Программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1562
(дата утверждения и №)

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Пенская Е.А., преподаватель СПК

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля	9
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения профессионального модуля	11
3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	12
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика и прикладное программирование» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** определять задачи поиска информации;
- **У2** определять необходимые источники информации;
- **У3** планировать процесс поиска;
- **У4** структурировать получаемую информацию;
- **У5** выделять наиболее значимое в перечне информации;
- **У6** оценивать практическую значимость результатов поиска;
- **У7** оформлять результаты поиска;
- **У8** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- **У9** использовать современное программное обеспечение;
- **У10** оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации;
- **У11** работать с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У12** понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

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

- **З1** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- **З2** приемы структурирования информации;
- **З3** формат оформления результатов поиска информации;
- **З4** современные средства и устройства информатизации;
- **З5** порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- **З6** устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними;
- **З7** нормативные документы, регламентирующие правила эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования;
- **З8** правила чтения чертежей, электрических и гидравлических схем.

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.

ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 70 часов, в том числе:

обязательная часть – 30 часов;

вариативная часть – 40 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	70
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	64
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	32
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	6
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	-
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	6
выполнение индивидуального или группового задания	-
и др.	
Промежуточная аттестация в форме	
5 семестр – дифференцированный зачет	-

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Формируемые знания и умения
Раздел 1	2	3	4
Раздел 1	Теоретические основы	8	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
Тема 1.1. Теоретические основы	Содержание лекции	7	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
	1 Виды и этапы проектирования. САПР: понятие, классификация.		
	2 Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации.		
	3 Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Понятие настольной издательской системы. Уровни настольной издательской системы. Системы координат. Типы преобразования графической информации. Цветовые модели		
Раздел 2	Самостоятельная работа обучающихся	1	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
	Изучение теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации.		
	Растровая графика и графические примитивы	9	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, З1, З2, З3, З4, З5
Тема 2.1. Растровая графика и графические примитивы	Содержание лекции	7	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
	1 Растровая графика. Общие понятия. Области применения. Разрешение, виды разрешения. Кодирование изображения. Глубина цвета. Цветовая палитра. Основные редакторы. Форматы файлов. Редактор Adobe Photoshop		
	2 Графические примитивы: свойства, команды редактирования чертежа, операции 3-D моделирования, виды сопряжений в сборке, применение прикладных библиотек.		
	Практические занятия		
Раздел 3	1 Работа с растровой графикой	1	З1, З2, З3, З4, З5
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточной аттестации.	1	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, З1, З2, З3, З4, З5
	Векторная графика	7	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, З1, З2, З3, З4, З5
Тема 3.1. Векторная графика	Содержание лекции	5	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
	1 Общие понятия. Область применения. Математические основы. Типы опорных точек. Основные редакторы. Форматы файлов. Редактор CorelDraw		
	Практические занятия		
	1 Работа с векторной графикой	1	З1, З2, З3, З4, З5
Раздел 4	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточной аттестации.	1	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, З1, З2, З3, З4, З5
	Фрактальная графика	4	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
Тема 4.1. Фрактальная графика	Содержание лекции		
	1 Общие понятия. Классификация фракталов. Области применения	3	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5	Изучение теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации.	1	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
	Трехмерная графика	12	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12 З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8
Тема 5.1. Трехмерная графика	Содержание лекции	5	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9
	1 Общие понятия. Область применения. Типы пространства. Моделирование объектов. Обзор основных редакторов.		
	Практические занятия	6	З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8
	1 Создание и редактирование трехмерных моделей. Модель цилиндра с прямоугольным вырезом.		
	2 Создание модели способом вращения.		
	3 Создание трехмерной твердотельной модели по чертежу.	1	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12 З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточной аттестации.		
Раздел 6	Применение компьютерной графики в системе ЕСКД	30	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12 З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8
Тема 6.1. Применение компьютерной графики в системе ЕСКД	Содержание лекции	5	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12
	1 Интерфейс системы в документе Чертеж. Основные настройки системы при работе с документом Чертеж. Привязки Глобальные и Локальные. Инструментальная панель Геометрия. Условия задания параметрических данных в системах КОМПАС и AutoCAD		
	Практические занятия	24	З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8
	1 Запуск системы. Документы системы КОМПАС. Создание и сохранение документа КОМПАС		
	2 Построение простых элементов. Нанесение размеров. Выполнение конусности и уклонов. Выполнение массивов элементов. Построение сопряжений		
	3 Построение и редактирование отрезка по предопределенным параметрам. Построение трех параллельных отрезков с одинаковыми параметрами. Построение отрезка, перпендикулярного заданному и проходящего через его середину. Построение окружности по заданным параметрам и редактирование полученного объекта. Выделение объекта (объектов) и некоторые действия над ними. Построение отрезка, касательного к двум кривым. Построение прямоугольника. Разрушить прямоугольник. Выполнить скругления углов. Собрать контур. Заштриховать плоскую фигуру		
	4 Создание ассоциативного чертежа модели		

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) 2 <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Формируемые знания и умения 4
	5 Построение профильный разрез детали		
	6 Создание Видов с помощью Библиотеки КОМПАС		
	7 Применение Библиотеки КОМПАС при выполнении электрических схем		
	8 Построение простых элементов, нанесение размеров, выполнение конусности и уклонов, выполнение массивов элементов. построение сопряжений в AutoCAD		
	9 Слои, штриховка, масштаб в AutoCAD		
	10 Построение плана этажа и системы вентиляции в AutoCAD		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточной аттестации.		
	Консультации		
	Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		
		-	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
		-	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
	Всего:	70	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- компьютеризированные рабочие места обучающихся с базовой комплектацией, объединенные в единую сеть с выходом в Интернет;
- наглядные пособия;
- учебно-методический комплекс по дисциплине.

Технические средства обучения:

- лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows (Linux, Mac OS), КОМПАС 3-D, КОМПАС-ГРАФИК, AutoCAD;
- основные прикладные программы: текстовый редактор, электронные таблицы, система управления базами данных, программа разработки презентаций, средства электронных коммуникаций, интернет-браузер, справочно-правовая система;
- сетевое оборудование;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- принтер лазерный (сетевой);
- источник бесперебойного питания;
- сканер.

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

Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Печатные издания

1. Боресков, Алексей Викторович.

Компьютерная графика : Учебник и практикум Для СПО / Боресков А. В., Шикин Е. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 219. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11630-4 : 449.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445771>

2. Конакова, И. П.

Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова; ред. С. Б.

Комарова. - Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD ; 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 144 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 11.09.2029 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/87814.html>

3. Митина, О. А.

Прикладное программирование : учебное пособие / О.А. Митина. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2017. - 96 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483855>

4. Агафонов, Е. Д.

Прикладное программирование : учебное пособие / Е.Д. Агафонов; Г.В. Ващенко. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 112 с. - ISBN 978-5-7638-3165-8. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435640>

5. Ваншина, Е.

Компьютерная графика : практикум / Е. Ваншина; Н. Северюхина; С. Хазова. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 98 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364>

6. Селезнев, Владимир Аркадьевич.

Компьютерная графика : Учебник и практикум Для СПО / Селезнев В. А., Дмитроченко С. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 218. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08440-5 : 559.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437205>

7. Казанский, Александр Анатольевич.

Прикладное программирование на excel 2013 : Учебное пособие Для СПО / Казанский А. А. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 159. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-00922-4 : 439.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434630>

8. 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, 2019. - 328. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07976-0 : 789.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442322>

9. 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, 2019. - 279. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07974-6 : 689.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442323>

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

Программное обеспечение

1. КОМПАС-3D
2. КОМПАС-График
3. AutoCAD

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Азбука КОМПАС-3D
URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2020/%D0%90%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-3D.pdf
2. Азбука КОМПАС-График
URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2020/%D0%90%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA.pdf
3. Обмен данными между КОМПАС-3D и AutoCAD. Инструкция
URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2020/DXF_DWG_Instruction_v19-01.pdf
4. Презентация по продукту КОМПАС-Строитель
URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2019/KOMPAS_Builder_v18.pdf
5. Приемы работы в КОМПАС-3D
URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2020/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BC%D1%8B%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B%20%D0%B2%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-3D.pdf
6. Приемы работы в КОМПАС-График
URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2020/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BC%D1%8B%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B%20%D0%B2%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA.pdf
7. Обучающие материалы. Видео уроки
URL: <https://kompas.ru/publications/video/?cat=2>
8. КОМПАС-3D V16. Руководство пользователя
URL: https://kompas.ru/source/info_materials/kompas_v16/KOMPAS-3D_Guide.pdf
9. Видео уроки AutoCAD
URL: <https://autocad-specialist.ru/video-uroki-autocad.html>

3.4. Особенности реализации профессионального модуля 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
У1 определять задачи поиска информации; У2 определять необходимые источники информации; У3 планировать процесс поиска; У4 структурировать получаемую информацию; У5 выделять наиболее значимое в перечне информации; У6 оценивать практическую значимость результатов поиска; У7 оформлять результаты поиска; У8 применять средства	Устный опрос. Тестирование. Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях. Проверка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация.

информационных технологий для решения профессиональных задач; У9 использовать современное программное обеспечение; У10 оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации; У11 работать с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха; У12 понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
З1 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; З2 приемы структурирования информации; З3 формат оформления результатов поиска информации; З4 современные средства и устройства информатизации; З5 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; З6 устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними; З7 нормативные документы, регламентирующие правила эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования; З8 правила чтения чертежей, электрических и гидравлических схем.	Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях. Проверка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация

Разработчики:

ФГБОУ ВО "ВГТУ"

преподаватель СПК

Е.А. Пенская

Руководитель образовательной программы

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О)

Эксперт

(место работы)

(подпись)

(Ф.И.О)

М.П.
организации

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы профессионального модуля

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