Приложение к Основной профессиональной образовательной программе

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.02 Основы компьютерного моделирования

Код и наименование специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техник»

входящей в состав УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: Техник

Махачкала – 2024 г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  предметной (цикловой) комиссией УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  Протокол № 1 от 30.08.2024 г.  Председатель П(Ц)К  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Джалилов Ш.А  Подпись |  |

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02. «Основы компьютерного моделирования» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники» (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, утвержденного приказом Министерства Образования и пауки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 541, (зарегистрирован Министерством юстиции 26 июня 2014 г. per. № 32870):

с учетом:

Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения примерной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанной Федеральным учебнометодическим объединением в системе среднего профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2024/2025 учебный год

Разработчики:

Багаутдинова Зарема Магомедзапировна, преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

***©*** Багаутдинова Зарема Магомедзапировна 2024

***©*** ГБПОУ РД «Технический колледж им Р. Н. Ашуралиева» 2024

### СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[ЕН.02. «Основы компьютерного моделирования»……………………………………………4](#_Toc17619)

[1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ...4](#_Toc17620)

[1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc17621)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………………………6](#_Toc17622)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6](#_Toc17623)

[2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 7](#_Toc17624)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………..11](#_Toc17625)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 11](#_Toc17626)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 11](#_Toc17627)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…12](#_Toc17628)

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПЛАНА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы компьютерного моделирования**

**1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы компьютерного моделирования» является дисциплиной математического и естественнонаучного цикла

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

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

* работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;
* использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;

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

* основные понятия автоматизированной обработки информации;
* общий состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем;
* базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться компетенции (ОК, ПК):

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 профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 96 часов, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;
* лабораторной работы обучающегося 16 ч. практической работы 16ч

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименование | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | Самостоятельная работа*[[1]](#footnote-1)* | Консультация | Экзамен |
| *Обучение по МДК* | | | | | *Практики* | |
| Всего | *В том числе* | | | |
| урок | лекция | Лабораторных занятий | Практических занятий | Учебная | Производственная |
| ПК  2.1, 3.3  ОК 01-10 | Основы компьютерного моделирования | **96** | 64 | 16 | 16 | 16 | 16 | - | - | 32 |  |  |
|  | Промежуточная (итоговая) аттестация в форме дифференцированного зачета |  |  | | | | | |  |  |  |  |
|  | **Всего:** | **96** | **64** | **16** | **16** | **16** | **16** |  |  | **32** |  |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы компьютерного моделирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** | ***Объем в часах*** | ***Коды компетенций, умений и знаний, формированию которых способствует элемент программы*** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1** | **Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств** |  |  | |
| **Тема 1 Цели, способы, задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС** | **Содержание учебного материала.** | *4* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1 Предмет и содержание курсаОсновные понятия компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств | *2* |
| 2 Способы проектирования — макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств (РЭУ) | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| ***Практические занятия*** |  |  | |
| ***Самостоятельная работа обучающихся.***  Доклад/презентация на тему: «Обзор современного рынка САПР» | *6* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Тема 1.2.**  **Математические основы компьютерного моделирования компонентов РЭС различного уровня сложности и электромагнитных полей** | **Содержание учебного материала.** | *4* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Математические модели, их классификация, параметры, характеристики. Основные характеристики моделей. Иерархия и примеры моделей для разных функциональных уровней проектирования .Формальные и физические способы построения моделей. | *2* |
| 2.Алгоритмы анализа РЭУ. Алгоритмы анализа аналоговых устройств. Алгоритмы анализа цифровых устройств. Методы моделирования полей. | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Практические занятия** | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Собрать простую схему корпоративной сети на программе Visio | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  «Математические модели транзисторов и операционных усилителей» | *2* |  | |
| **Тема 1.3 Состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем. Состав и возможности системы схемотехнического моделирования** | **Содержание учебного материала.** | *4* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Состав системы, назначение, порядок использования программ.  Пользовательский интерфейс системы. Виртуальные контрольно-измерительные приборы. | *2* |
| 2.Графический ввод схем РЭУ. Поиск и позиционирование компонентов. Построение электросхем. Установка атрибутов. Кнопки редактора SCHEMATICS. Ввод и размещение компонентов. Редактирование компонентов. Построение принципиальных схем. | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Практические занятия** | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Построить простую электрическую схему мультивибратора | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Подбор схемы функционального узла РЭА для дальнейшего схемотехнического моделирования | *6* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Лабораторная работа №1**  Изучение возможностей САПР. Интерфейс программы. | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Лабораторная работа №2**  Изучение возможностей САПР. Интерфейс программы. | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Тема1.4** Моделирование радиоэлектронных устройств | **Содержание учебного материала.** | *4* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Анализ и моделирование цепей постоянного и переменного тока. | *2* |
| 2.Анализ и моделирование переходных процессов и частотных характеристик | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Практические занятия** | *6* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Собрать электрическую схему простого усилителя снятие показателей осциллографа | *2* |
| 2.Собрать электрическую схему генератора прямоугольных импульсов | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 3.Собрать электрическую схему усилителя | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Расчетно – графическая работа: «Моделирование функционального узла РЭА» | *6* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Лабораторная работа №3**  Моделирование заданной цепи постоянного тока | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Тема 1.5** Цифровое моделирование | **Содержание учебного материала.** | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Цифровые индикаторы, генераторы сигналов и инструменты | *2* |
| **Практические занятия** | *4* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Моделирование схемы генератор прямоугольных импульсов | *2* |
| 2.Моделирование схемы блока питания | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** |  |  | |
| **Лабораторная работа №4**  Моделирование схем, содержащих аналоговые и цифровые компоненты | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Лабораторная работа №5**  Моделирование схем простого генератора | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| Раздел 2 | **Расчет функциональных узлов РЭА с помощью математического пакета Multisim** |  |  | |
| **Тема 2.1** Анализ линейных цепей | **Содержание учебного материала.** | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Численные методы анализа линейных цепей. Прохождение сигналов через линейные цепи | *2* |
| **Практические занятия** |  |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** |  |  | |
| **Тема 2.2** Анализ нелинейных цепей | **Содержание учебного материала.** | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Численные методы анализа нелинейных цепей. Прохождение сигнала через нелинейные цепи | *2* |
| **Практические занятия** | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.Прохождение сигнала с фазовой манипуляцией через линейную цепь | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  РГР «Частотные характеристики электрических цепей» | *6* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Лабораторная работа №6**  Воздействие синусоидального сигнала на колебательный контур | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| Раздел 3 | **Разработка печатных плат с помощью пакета прикладных программ** |  |  | |
| **Тема**3.1 Возможности программы Multisim | **Содержание учебного материала.** | *4* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.[Рабочее поле](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=369#pagetext) программы. [Элементы](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=370#pagetext). [Функции](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=371#pagetext).  [Библиотека](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=372#pagetext) элементов и компонентов. | *2* |
| 2.[Дополнительные возможности](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=373#pagetext) программы. [Печать и экспорт](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=374#pagetext) | *2* |
| **Практические занятия** |  |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** |  |  | |
| **Тема 3.2** Разработка печатной платы функционального устройства РЭС | **Содержание учебного материала.** | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1.[Дополнительные возможности](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=373#pagetext) программы разработки печатных плат. [Печать и экспорт](http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=374#pagetext) | *2* |
| **Практические занятия** |  |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** |  |  | |
| **Лабораторная работа№7**  Создание печатной платы однокаскадного УНЧ. Выбор [размера платы](http://pcbfab.ru/article.php?id=202#21). Выбор [размера сетки](http://pcbfab.ru/article.php?id=202#22). Определение слоев. | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Тема3.3** Автоматическая трассировка печатных плат с помощью пакетов прикладных программ | **Содержание учебного материала.** | *4* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| 1. DipTrace - САПР для проектирования печатных плат (PCB). Simulink - разработка принципиальных схем.  Multisim - создание плат, ручная и автоматическая трассировка. | *2* |
| 2.Экспортирование схем САПР на платформе PSPICE в редакторе плат | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Практические занятия** |  |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  1.Разводка топологии платы | *6* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| **Лабораторная работа №8**  Разработка печатной платы с помощью программы Multisim | *2* | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ОК11 ПК 2.1-ПК 3.3 | |
| Всего | **В том числе 16 ч лаб 16 теор 16 лекц 16 практи 32 самостоятельных** | *96* |  | |

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Основ компьютерного моделирования»

Оборудование кабинета:

* автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК);
* автоматизированные рабочие места учащихся (ПК);
* программное обеспечение общего и профессионального назначения (EWB, MathCAD, КОМПАС, Sprint-Layout, DipTrace);
* комплект учебно-методической документации;
* методические пособия по САПР с мультимедийным сопровождением;
* наглядные пособия;
* проектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Антипенский Р.В. Фадин А.Г. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств. – М.: Техносфера, 2012. – 128 с.
2. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение: — М.: Солон-Р, 2011, — 726 с.

Дополнительная литература:

1. Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств: Учеб. пособие для вузов/О.В.Алексеев, А.А.Головков, И.Ю.Пивоваров и др.; Под ред. О.В.Алексеева. — М.: Высш. шк., 2000. — 479 с., ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.В. Системы автоматизированного проектирования электронной и вычислительной аппаратуры. — М.: Высш. шк., 1983. — 272 с.
3. Унифицированные интерактивные средства проектирования изделий электронной техники./Б.Л.Толстых, И.Л.Талов, В.Н.Харин и др. — М.: Радио и связь, 1984. — 136с.
4. Панфилов Д. И., Иванов В.С., Чепурин И.Н. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./Под общей ред. Д. И. Панфилова — Т.2:Электроника. — М.: ДОДЭКА, 2000. — 288с.
5. Разевиг В.Д. Система схемотехнического моделирования MICROCUP 6. — М. Горячая линия-Телеком, 2001, — 344 с.
6. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 360с., ил.
7. Разевиг В.Д. Система сквозного проектирования электронных устройств DesignLAB 8.0. — М.: Солон-Р, 2000. — 700 с.
8. Очков В.Ф. MathCAD 8 Pro для студентов и инженеров. Учеб. Пособие для вузов. М: Компьютер, 1999. 523 с.

Журналы:

1. «Ремонт и Сервис» (свидетельство о регистрации журнала в ГК РФ по печати № 018010 от 05.08.98). Режим доступа: <http://www.remserv.ru>
2. «Радио» Режим доступа: <http://www.radio.ru>

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых компетенций (ОК, ПК)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 1 | 2 | 3 |
| **знать:** |  |  |
| основные понятия автоматизированной обработки информации | ОК 1 – 9  ПК 2.1  ПК 3.1 | *Экспертная оценка защиты лабораторной работы*  *Экспертная оценка защиты рефератов*  *Экспертная оценка защиты докладов*  *Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам*  *Дифференцированный зачет* |
| общий состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем | ОК 1 – 9  ПК 1.1 – 1.3  ПК 2.1  ПК 3.1 | *Экспертная оценка защиты рефератов*  *Экспертная оценка защиты докладов*  *Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам* |
| базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ | ОК 1 – 10  ПК 2.1  ПК 3.1 | *Экспертная оценка защиты лабораторной работы*  *Экспертная оценка на практическом занятии*  *Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий* |
| **Уметь** |  |  |
| работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности | ОК 1 – 10  ПК 1.1 – 1.3  ПК 2.1  ПК 3.1 | *Экспертная оценка выполнения практического задания*  *Экспертная оценка защиты лабораторной работы*  *Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам*  *Экспертная оценка выполнения расчетно-графической работы* |
| использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы | ОК 1 – 10  ПК 1.1 – 1.3  ПК 2.1  ПК 3.1 | *Экспертная оценка на практическом занятии*  *Экспертная оценка выполнения практического задания*  *Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам*  *зачет* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разработчики:** | | |  | | | |
| ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н Ашуралиева» | | преподаватель | | | Багаутдинова З.М | |
| (место работы) | | **(занимаемая должность)** | | | **(инициалы, фамилия)** | |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля. [↑](#footnote-ref-1)