

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор Балахнинского филиала ННГУ

А.А.Чечерин

20 18 г.

Рабочая программа дисциплины
ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность среднего профессионального образования
09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ

Форма обучения
ОЧНАЯ

2018

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО для специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» (базовой) в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины

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

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;

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

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;
- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы: режимы работы параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития

Студент должен обладать общими компетенциями

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 в 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.

Студент должен обладать профессиональными компетенциями

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 153 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 51 час;

вариативная часть по учебному плану – 48 часов отведена на компетенции ОК1-9, ПК1.1, 2.3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лабораторные работы	46
практические занятия	
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
в том числе:	
- составить зонные энергетические диаграммы полупроводника и диэлектрика	6
- составить план-конспект	18
- вывести формулы коэффициента усиления для схем с ОБ, ОК, ОЭ.	6
- подготовить доклад на тему: «Кинескопы», «Запоминающие ЭЛТ»	2
- подготовить реферат на тему: « Криоэлектроника», «Оптоэлектроника», «Лазеры»	4
- с помощью графиков сделать анализ работы усилителя мощности	5
	10
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электроника		34	
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковой техники	Содержание учебного материала Донорная и акцепторная примеси. Полупроводники проводимости р-типа и n- типа. Основные и не основные носители тока в полупроводниках. Электронно-дырочный переход и его свойства. Р-n переход в отсутствии внешнего поля, понятие о потенциальном барьере. Р-n переход в условиях внешнего поля. Основные свойства Р-n перехода.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить зонные энергетические диаграммы полупроводника и диэлектрика	6	
Тема 1.2 Полупроводниковые приборы с одним р-n переходом	Содержание учебного материала Классификация и маркировка полупроводниковых приборов. Свойство полупроводниковых диодов и их применение. Полупроводниковый выпрямительный диод, импульсный диод, стабилитрон, варикап, туннельный диод. Вольт – амперная характеристика выпрямительного диода, стабилитрона. Определения параметров диода по вольтамперной характеристики. Вольтамперная характеристика варикапа, применение варикапа в современной аппаратуре.	4	
	Лабораторные работы	4	
	1. Исследование выпрямительных диодов и кремневых стабилитронов.	2	
	2. Исследование светодиодов и фотодиодов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме: «Обращенные диода», «диоды Ганна»	2	
Тема 1.3 Транзисторы	Содержание учебного материала Принцип действия биполярного транзистора. Обозначение на схеме, маркировка. Схема включения биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером (ОЭ), с общей базой (ОБ), с общим коллектором (ОК). Статические характеристики биполярного транзистора. Режим работы транзистора, предельные параметры транзистора. h- параметры. Частотные и температурные свойства транзисторов. Эквивалентная Т-образная схема транзистора. Полевые транзисторы. Сравнение параметров полевых и биполярных транзисторов. Принцип работы, обозначение на схеме, схемы включения, маркировка и вольтамперные характеристики полевого транзистора с управляемым Р-n переходом. МДП-транзисторы. МДП- транзисторы с индуцированным и встроенным каналом. Характеристики МДП-транзисторов, обозначение на схеме. Особенности эксплуатации МДП-транзисторов.	4	
	Лабораторные работы	4	
	3. Исследование характеристик биполярных транзисторов	2	

	4. Исследование характеристик полевых транзисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Вывести формулы коэффициента усиления для схем с ОБ, ОЭ, ОК.	6	
Тема 1.4 Четырехслойные полупроводниковые приборы (тиристоры)	Содержание учебного материала Полупроводниковые приборы с тремя и более переходами. Динистор, тиристор. Основные преимущества тиристоров и область их применения. ВАХ тиристоров	2	
	Лабораторные работы	2	
	5. Исследование характеристик тиристоров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме: «Прочие полупроводниковые приборы: термисторы, болометры, варисторы, позисторы»	2	
Тема 1.5 Фото- и светоэлементы	Содержание учебного материала Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Устройства и принципы работы, характеристики. Область применения. Выбор рабочих режимов. Светодиоды, свето-транзисторы. Устройство и принцип работы, характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов работы. Светодиодная матрица.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме «Лазеры»	2	
Тема 1.6 Электронно-лучевые трубки, буквенно-цифровые индикаторы	Содержание учебного материала Классификация. Устройство электронно-лучевых пушек. Виды отклоняющих систем. Устройство и работа с электростатическим и электромагнитным отклонением луча. Виды передающих трубок.	2	
	Лабораторные работы	2	
	6. Изучение работы люминесцентных индикаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме «Кинескопы», «Запоминающие ЭЛТ»	4	
Тема 1.7 Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала Классификация интегральных микросхем. Технология изготовления полупроводниковых ИМС. Характеристики полупроводниковых ИМС на биполярных транзисторах и МДП-транзисторах. Особенности проектирования схем на полупроводниковых ИМС. Гибридные ИМС. Технология изготовления гибридных ИМС. Большие интегральные схемы. Функциональная микроэлектроника. Основные пути развития функциональной микроэлектроники: оптоэлектроника, приборы на основе эффекта Ганна, магнитоэлектроника, хемотроника, биоэлектроника.	2	
	Лабораторные работы	2	
	7. Исследования работы ИМС	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме «Криоэлектроника», «Оптоэлектроника»	3	
Раздел 2.		56	

Основы электронной схемотехники			
Тема 2.1 Виды сигналов и их характеристики	Содержание учебного материала Аналоговые и дискретные сигналы. Основные характеристики аналогового сигнала. Понятие о спектре сигнала. Спектр периодического и непериодического сигналов. Ширина спектров различных сигналов. Динамический диапазон сигнала. Дискретного сигнала, ширина спектра импульсного сигнала, связь полос пропускания аппаратуры с формой сигнала. Виды сигнала. Виды импульсной модуляции, применяемых в современных линиях связи.	2	

Тема 2.2 Усилительные устройства	Лабораторные работы	8	
	8. Изучение программного пакета Electronics Workbench	2	
	9. Исследование гармонического колебания	2	
	10. Исследование прямоугольных видеоимпульсов	2	
	11. Исследование последовательности треугольных видеоимпульсов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект «Сигналы импульсных устройств»	2	
	Содержание учебного материала Назначение усилителей. Основные параметры усилителей. Классификация усилителей низкой частоты, избирательные усилители, видео усилители, УПТ. Принципиальная схема усилителя на биполярном транзисторе. Назначение элементов схемы. Искажения в усилителях, АЧХ усилителя. Связь АЧХ с параметрами схемы. Расчет элементов усилителя по постоянному и переменному току. Термостабилизация и термокомпенсация в усилителях. Обратная связь в усилителях, назначение отрицательной обратной связи, виды ОС. Эмитерные повторители. Режимы работы оконечных каскадов. Особенности схем оконечных усилителей. Способы коррекции АЧХ в импульсных усилителях. Усилители постоянного тока. Дифференциальный каскад УНЧ. Операционные усилители. Структурная схема ОУ, параметры ОУ. Правила и допущения при проектировании схем на ОУ. Схемы усилителей с использованием ОУ (инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный)	12	
	Лабораторные работы	16	
	12 Обучение работы с приборами, лабораторными стендами, осциллографами, генераторами синусоидальных колебаний.	2	
	13 Обучение работы с приборами, лабораторными стендами, осциллографами, генераторами синусоидальных колебаний	2	
	14 Исследование предварительных каскадов усиления низкой частоты на транзисторах	2	
	15 Исследование выходных каскадов усиления низкой частоты на транзисторах	2	
	16 Исследование усилителей постоянного тока на дискретных элементах	2	
	17 Исследование дифференциального усилителя постоянного тока на ИМС	2	
	18 Исследование резонансного усилителя на ИМС	2	

	19 Исследование широкополосного усилителя на ИМС	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: С помощью графиков сделать анализ работы усилителя мощности	10	
Тема 2.3 Генераторы синусоидальных сигналов	Содержание учебного материала Условие самовозбуждения автогенераторов. Структурная схема автогенераторов. Автогенераторы типа RC и LC. LC – генераторы по схеме индукционной и емкостной трехточки. Способы стабилизации частоты автогенератора. RC – генераторы с двойным T-образным мостом и мостом Вина. автогенераторы на ОУ.	6	
	Лабораторные работы	4	
	20 Исследование быстродействующего операционного усилителя	2	
	21 Исследование автогенератора синусоидальных колебаний на транзисторах и интегральных микросхемах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме «Автогенераторы на туннельных диодах»	2	
Тема 2.4 Релаксационные генераторы	Содержание учебного материала Понятие о релаксационном генераторе. Отличие релаксационного генератора от триггера. Схемы мультивибраторов и одновибраторов с использованием ОУ и ЛЭ. Изменение релаксационных генераторов.	2	
	Лабораторные работы	2	
	22 Исследование мультивибратора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме «Ждущий мультивибратор»	2	
Тема 2.5 Генераторы линейно-изменяющегося напряжения (ГЛИН)	Содержание учебного материала Применение ГЛИН. Параметры ГЛИН. Схема ГЛИН на биполярном транзисторе. ГЛИН с использованием ОУ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме «Фантастический генератор»	2	
Раздел 3. Типовые схемы аналоговой схемотехники		12	
Тема 3.1 Компараторы	Содержание учебного материала Принцип работы компаратора. Назначение компаратора. Компараторы нулевого уровня. «Дребезг» в компараторе. Регенеративный компаратор (триггер Шмидта). Применение компараторов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме «Цифровой компаратор»	2	
Тема 3.2 Электронные коммута-	Содержание учебного материала Применение электронных коммутаторов. Характеристики коммутаторов. Принцип работы и характеристики транзисторного ключа. Диодные ключи. Транзисторные и оптронные ключи.	2	

торы	чи.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме «Аналоговые коммутаторы с цифровым управлением»	2	
Тема 3.3 Устройство преобразования формы сигналов	Содержание учебного материала Диодные ограничители. Ограничители с использованием ОУ. Выполнение математических операций на схемах с использованием ОУ: интегрирование, дифференцирование, суммирование, вычитание.	2	
	Лабораторные работы	2	
	23 Изучение диодных ограничителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме «Диодные ограничители»	2	
Тема 3.4 Цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи	Содержание учебного материала Использование ЦАП и АЦП. Принцип преобразования сигнала. Квантовые по уровню и дискретизация по времени. Теорема Котельникова. Методические и инструментальные погрешности преобразования. Принцип построения схем ЦАП. Схемы ЦАП с резисторной матрицей и матрицей К-2К. Схемы параллельного и последовательного АЦП. Использование преобразования аналого-цифрового преобразования в линиях связи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить план-конспект по теме «АЦП времяимпульсного типа», «АЦП последовательного счета»	2	
ВСЕГО		153	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально -техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной Лаборатории электронной техники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, электротехнических измерений.

Оборудование учебной лаборатории:

- комплект учебно-методической документации;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийные презентации тем учебной дисциплины;
- конспекты лекций;
- методические указания для студентов по выполнению лабораторных работ по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- методические указания для студентов по организации самостоятельной работы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- лабораторные стенды для исследований по лабораторным работам
- мультимедиапроектор;
- презентации по темам учебной дисциплины;
- по демонстрационный материал темам учебной дисциплины.

Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение рабочей программы «Прикладная электроника» производится в соответствии с утвержденным учебном планом по специальности 09.02.01 - Компьютерные системы и комплексы и календарным графиком.

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Темы занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковой техники	Терминологический диктант
Тема 1.2 Полупроводниковые приборы с одним р-п переходом	Мультимедиа-презентации
Тема 1.3 Транзисторы	Метод работы в малых группах
Тема 1.4 Четырехслойные полупроводниковые приборы (тиристоры)	Терминологический диктант
Тема 1.5 Фото- и светоэлементы	Диктант-экспресс
Тема 1.6 Электронно-лучевые трубки, буквенно-цифровые индикаторы	Мультимедиа-презентации

Тема 1.7 Основы микроэлектроники	Просмотр и обсуждение видеофильмов
Тема 2.1 Виды сигналов и их характеристики	Диктант-экспресс
Тема 2.2 Усилительные устройства	Терминологический диктант
Тема 2.3 Генераторы синусоидальных сигналов	Мультимедиа-презентации
Тема 2.4 Релаксационные генераторы	Диктант-экспресс
Тема 2.5 Генераторы линейно-изменяющегося напряжения (ГЛИН)	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
Тема 3.1 Компараторы	Мультимедиа-презентации
Тема 3.2 Электронные коммутаторы	Терминологический диктант
Тема 3.3 Устройство преобразования формы сигналов	Мультимедиа-презентации
Тема 3.4 Цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи	Использование общественных ресурсов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Каганов В.И. Прикладная электроника: учебник. М.: Академия, 2015. 240с.
2. Берикашвили В.Ш. Основы электроники: учебник. М.: Академия, 2017. 208 с.

Дополнительная литература:

1. Иванов В.Н. Электроника и микропроцессорная техника; учебник. М.; Академия, 2016. 288с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; - определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах; - использовать операционные усилители для построения различных схем; - применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; - технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; - свойства идеального операционного усилителя; - принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; - особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; - цифровые интегральные схемы: режимы работы параметры и характеристики, осо- 	<p>Лабораторная работа № 1; Лабораторная работа № 2; Лабораторная работа № 3; лабораторная работа № 4; лабораторная работа № 5</p> <p>Лабораторная работа № 21; Лабораторная работа № 22; Лабораторная работа № 14-19</p> <p>Лабораторная работа № 20</p> <p>Лабораторная работа № 7</p> <p>Карточки для проверки знаний студентов по теме «Интегрирующие и дифференцирующие RC-цепи»</p> <p>Технические диктанты по темам: «Полупроводниковые диоды», «Транзисторы», «тиристоры» Тесты по теме: «Аналоговые электронные устройства»</p> <p>Карточки для самостоятельной работы»</p> <p>Бортовой журнал</p> <p>Технический диктант</p> <p>Тесты; технический диктант</p>

<p>бенности</p> <p>применения при разработке цифровых устройств;</p> <p>- этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития</p>	<p>Вопросы самостоятельной работы; технический диктант; тесты</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными не существенными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Автор:

Преподаватель  И.В. Гурылева
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии механо-технологических и электронно-вычислительных дисциплин «27» 08 20 18 г., протокол № 12

Председатель цикловой комиссии  И.В. Гурылева
(подпись)