

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Елена Александровна
Должность: И.о. направления подготовки
Дата подписания: 26.05.2021 17:00:08
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

ОПОП

Рабочая

программа

дисциплины Б1.В.01

СМК-РПД-В1.П2-2022

«Основы электроники»

09.03.03 «Прикладная информатика», профиль
подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики
«_» _ 202_ г., протокол №_

Зав. кафедрой _ И.А.Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Основы электроники

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки: «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 2 Семестр 3

Зачет: 3 семестр

Год набора – с 2022

Петропавловск-Камчатский
2022 г.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного:

Разработчик:

Доцент кафедры информатики

(должность, кафедра)

А.Е. Рязанцев

-

(подпись)

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01	«Основы электроники»	
для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	5
5. Тематическое планирование	6
7. Тематика контрольных работ.....	7
8. Перечень вопросов на зачет и экзамен	7
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	7
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	8
11. Материально-техническая база.....	10

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа для направления подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	дисциплины Б1.В.01 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль	«Основы электроники»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование системы знаний, позволяющих применять в практической деятельности электронные методы исследований в физическом эксперименте, автоматизации получения, накопления и обработки экспериментальных данных, изучение современного уровня электронной техники, принципов построения и работы полупроводниковых приборов, электронных схем, устройств и области их применения.

Задачи освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент:

должен знать:

- элементную базу электронных устройств,
- принцип действия простых аналоговых и цифровых устройств,

иметь представление:

- о структуре и принципах организации электронных методов, передачи и обработки информации.

должен уметь:

- применять электронную аппаратуру в практической деятельности,
- адаптировать стандартные электронные приборы для целей конкретного физического эксперимента,
- синтезировать простейшие функциональные электронные устройства на интегральных микросхемах и дискретных компонентах, компьютерных моделях.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку **Б1.В** (Б1 -дисциплины (модули), В – вариативная часть).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: (УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений и составлять техническое задание на	ИПК-3.1. Анализирует входные данные; проводит технико-экономическое обоснование ИТ-проекта.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними и ожидаемые результаты их решения

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа для направления подготовки	дисциплины Б1.В.01 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	«Основы электроники»

<p>ПК -5 Способен разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции, в испытаниях готовых изделий и оформлении документов, удостоверяющих их качество.</p>	<p>ПК-5.1 Анализирует данные по испытаниям готовых изделий; ПК-5.2 Разрабатывает методики и инструкции по текущему; контролю качества работ в процессе изготовления продукции ПК-5.3 Демонстрирует навыки построения карты потоков создания ценностей, применяет методы решения производственных проблем организации, разрабатывает нормативные документы программ бережливого производства.</p>
<p>ПК-11 Способен организовать работу по проведению внутреннего аудита системы управления качеством организации, анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств, умение выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных</p>	<p>ПК-11.1 Организует работу для проведения внутреннего аудита системы управления качеством. ПК-11.2 Применяет навыки оценки результативности и эффективности систем управления качеством, разрабатывает корректирующие мероприятия при выявлении несоответствий. ПК-11.3 Применяет методы выявления и оценки производительных и непроизводительных затрат, методы расчета экономической эффективности деятельности в области качества, разрабатывает модели затрат на качество.</p>

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа для направления подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	дисциплины Б1.В.01 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль	«Основы электроники»

4. Содержание дисциплины

Основные достижения в мировой и отечественной практике разработки, изготовления и применения электронных приборов и схем. Понятия и определения электроники: промышленная электроника, информационная электроника, энергетическая электроника, микроэлектроника.

Электропроводность полупроводников. Определение полупроводника, свойства полупроводников. Пара «электрон-дырка», генерация собственных носителей зарядов, понятие рекомбинации, энергетического уровня, основных и неосновных носителей.

Электронно-дырочный или $p-n$ переход. Диффузионный, дрейфовый токи. Прямое напряжение. Обратное смещение, обратный ток. Вольтамперная характеристика $p-n$ перехода, идеальный вентиль. Дифференциальное сопротивление, барьерная емкость, переходные процессы.

Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковый диод. Структура, вольтамперная характеристика, основные параметры полупроводниковых диодов. Выпрямительные, лавинные, высокочастотные и импульсные диоды. Стабилитроны, варикапы.

Усилитель, усилительный каскад. Инвертирующий усилитель.

Назначение и виды генераторов. Принципы построения генераторов. Классификация автогенераторов. Условия самовозбуждения автогенераторов. Этапы работы автогенератора.

Основные понятия. Понятие логического сообщения, логической функции. Основные логические операции: НЕ, ИЛИ, И. Типы логических микросхем, схемные решения на основе логического элемента: ИЛИ-НЕ, И-НЕ.

Счетчики. Асинхронные и синхронные двоичные счетчики. Реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета. Счетчики с последовательным, параллельным и смешанным переносами. Реализация двоичных счетчиков на Т-триггерах. Построение недвоичных счетчиков. Типовые счетчики на микросхемах. Счетчики Джонсона, кольцевые счетчики. Распределители импульсов.

Процессор. Типы микропроцессоров (МП). Шинная структура связей: одношинная, многошинная. Режимы работы МП системы, архитектура и типы МП систем. Принцип микропрограммного управления.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Основы электроники	10	22	0	76	108

Тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
Лекции			
1	Физические основы полупроводников	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
2	Полупроводниковые приборы	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
3	Усилительные электронные устройства	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
4	Цифровая электроника	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
5	Запоминающие устройства	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
Практические (лабораторные) работы			
1	Полупроводниковые диоды	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
2	Характеристики и параметры биполярного транзистора	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
3	Характеристики и параметры полевых транзисторов с управляющим р-n-переходом	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
4	Характеристики и параметры полевых мдп-транзисторов с индуцированным каналом	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
5	Усилители на биполярных транзисторах. Каскад с общим эмиттером	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
6	Усилители на полевых транзисторах	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

7	Дифференциальный каскад на биполярных транзисторах	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
8	Характеристики и параметры операционного усилителя	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
9	Линейные устройства на операционных усилителях	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
10	Триггеры	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
11	Счетчики	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
12	Регистры	2	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11

Лабораторные занятия по курсу «Основы электроники» выполняются на компьютеризированных учебно-исследовательских стендах, в том числе, и с помощью системы схемотехнического моделирования Electronics Workbench 4.0 и Electronics Workbench 5.12.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Самостоятельная работа			
1	Основные достижения в мировой и отечественной практике разработки, изготовления и применения электронных приборов и схем. Понятия и определения электроники: промышленная электроника, информационная электроника, энергетическая электроника, микро- электроника.	10	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
2	Сигналы. Спектры сигналов. Системы связи и способы передачи сообщений. Спектральные представления сигналов. Спектральное представление непериодических сигналов. Сигналы с модуляцией. Теорема Котельникова. Детектирование АМ, ФМ, ЧМ сигналов. Характеристики случайных величин. Прохождение случайных сигналов через линейные системы.	10	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
3	Методы анализа линейных и нелинейных цепей. Преобразование электрических цепей. Расчет цепей постоянного тока на основе законов Ома и Кирхгофа. Расчет цепей постоянного тока методами контурных токов, узловых потенциалов и эквивалентного генератора. Построение потенциальной диаграммы цепи. Расчет цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов при гармоническом воздействии. Векторные и топографические диаграммы. Расчет разветвленных цепей при гармонических воздействиях символическим методом. Расчет резонанса напряжений и токов в колебательном контуре. Расчет цепей со взаимной индуктивностью. Расчет цепей периодического несинусоидального тока.	10	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
4	Физические основы полупроводников. Концентрация электронов и дырок. Удельное сопротивление легированного материала; Коэффициенты диффузии электронов и дырок. Концентрацию примеси в образце. Доминирующая примесь; Дрейфовый ток. Контактная разность потенциалов (высота потенциального барьера) $p-n$ перехода. Отношение дырочного тока к электронному на переходе эмиттер-база.	10	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
5	Полупроводниковые приборы. Сопротивление диода постоянному току R_0 ; Дифференциальное сопротивление гдиф. Обратное напряжение. Выходное напряжение схемы. Расчет схемы без фильтра для выпрямления синусоидального напряжения. Стабилизация напряжения на нагрузке при использовании полупроводникового стабилизатора. Режимы работы транзистора. Напряжение коллектора.	10	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

6	Усилительные электронные устройства. Расчет координат точки покоя. Нагрузочные прямые постоянного и переменного тока. Коэффициент усиления по напряжению, входное и выходное сопротивление. Коэффициент усиления каскада в рабочем диапазоне частот. Добротность каскада. Способы включения транзистора в схеме усилителя. Временная диаграмма выходного напряжения операционного усилителя. Величина выходного сигнала при определенном значении входного	10	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
7	Компенсационный стабилизатор напряжения последовательного типа. Коэффициент частотных искажений УПТ. Относительный спад вершины прямоугольного импульса. Коэффициент нелинейных искажений усилителя. Коэффициент	10	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11
8	Цифровая электроника. Определение амплитуды напряжения на конденсаторе в схеме мультивибратора. Определение параметров в цифроаналоговом преобразователе.	6	УК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-11

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам лабораторных занятий, выполнение практических заданий лабораторных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы и анализ теоретического материала литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- выполнение практических заданий;
- подготовка сообщений по вопросам практических занятий.

7. Тематика контрольных работ

–

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа для направления подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	дисциплины Б1.В.01 09.03.03 «Прикладная информатика»	«Основы электроники», профиль

8. Перечень вопросов на зачет

1. Микроэлектроника как научно производственная отрасль, дайте основные понятия и определения.
2. Микроэлектроника, история. Приведите основные этапы развития.
3. Раскройте классификация изделий микроэлектроники.
4. Интегральная схема, дайте определение, понятие степени интеграции.
5. Сформулируйте методы и технологии интегральной микроэлектроники.
6. Объясните развитие образовательной среды в связи с развитием микроэлектроники
7. Приведите общие сведения о полупроводниковых приборах. Структура идеального кристалла кремния.
8. Раскройте структуру полупроводника с донорной примесью.
9. Структура полупроводника с акцепторной примесью.
10. Физические основы полупроводников. Сформулируйте электронную и дырочную электропроводности.
11. Охарактеризуйте физические явления на границе раздела полупроводников n- и p- типов.
12. P-n переход в разомкнутой цепи, охарактеризуйте процессы на границе раздела полупроводников.
13. Прямое и обратное смещение p-n перехода, покажите на примере основное свойство p- n перехода.
14. Основные и неосновные носители заряда в полупроводниках. Приведите пример
15. Полупроводниковые приборы на основе p- n-перехода, их типы, приведите их классификацию.
16. Выпрямительные диоды, основные пара- метры, вольтамперная характеристика. Проиллюстрируйте на графике
17. Выпрямительные устройства. Однополупериодная схема выпрямления. Проиллюстрируйте на графике сигнала
18. Вторичные источники электропитания. Двухполупериодная схема выпрямления. Проиллюстрируйте на графике Полупроводниковые стабилитроны, вольт- амперная характеристика, основные пара- метры, применение. Проиллюстрируйте на графике
19. Параметрический стабилизатор напряжения, назначение, основные параметры стабилизатора.
20. Светодиоды, фотодиоды, их назначение, приведите их основные характеристики и параметры, схемы включения.
21. Биполярный транзистор, опишите устройство и приведите принцип его работы.
22. Входная и семейство выходных характеристик транзистора в схеме с общим эмиттером.
23. Усилительный каскад на транзисторе. Раскройте основные характеристики режима работы по постоянному току.
24. Усилители электрических сигналов, покажите на рисунке структурную схему усилителя, классификация усилителей.
25. Полевой транзистор с управляющим p-n - переходом, раскройте принцип работы, характеристики транзистора.
26. Полевой транзистор с изолированным затвором, раскройте принцип работы, характеристики.
27. Операционный усилитель, неинвертирующее включение, коэффициент усиления.
28. Дифференциальный каскад, объясните назначение, принцип работы.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа для направления подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	дисциплины Б1.В.01 09.03.03 «Прикладная информатика»	«Основы электроники», профиль

29. Базовые логические элементы, таблицы истинности. Приведите пример схем и логических операций
30. Схемотехническая реализация логических элементов структуры ТТЛ. Приведите пример схем
31. Инвертор на комплементарной паре транзисторов. Приведите пример схем
32. Раскройте роль электронных устройств в техническом творчестве школьников.
33. Приведите электронные технические средства школьного кабинета информатики.
34. Амплитудная характеристика операционного усилителя.
35. Классификационные признаки усилителей электрических сигналов. Приведите примеры
36. Типы усилителей и их характеристики. Приведите примеры
37. Условные графические обозначения изделий микроэлектроники.
38. Типы схемотехнических реализаций логических элементов. Приведите примеры
39. Параметры и характеристики логических элементов. Приведите примеры
40. Покажите принцип построения нагрузочной прямой на семействе выходных характеристик.
41. Приведите графоаналитический метод расчета режима работы транзистора по постоянному току.
42. Операционный усилитель, точка виртуального нуля.
43. Структурная схема параметрического стабилизатора напряжения.
44. Амплитудно-частотная характеристика усилителя низкой частоты.
45. Отрицательная обратная связь в схемах включения операционных усилителей.
46. Усилитель разностного сигнала на основе операционного усилителя.
47. Сформулируйте методы напыления тонких пленок в микроэлектронике.
48. Подавление помех в дифференциальном каскаде. Приведите примеры и проиллюстрируйте на графиках
49. Фотодиоды, их назначение, основные характеристики и параметры, схема включения.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Аваев Н.А. и др. Основы микроэлектроники: Учебное пособие для вузов. - М.: Радио и связь. 2018.
2. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы. Учебник для ВУЗов. - Санкт-Петербург-Москва-Краснодар. 2017.
3. Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций.- Санкт-Петербург.: Корона-принт, 2019.
4. Шука А.А. Электроника. Учебное пособие.- Санкт-Петербург.: ПХВ-Петербург.2015.
5. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т. /Под общей ред. Д.И. Панфилова.- М.: ДОДЭКА, 2017.
6. Джонс М.Х. Электроника – полный курс. – Москва, Постмаркет, 2016. – 528 с.
7. Барыбин, А. А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы [Элек- тронный ресурс]. – М. : Физматлит, 2018. – 424 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2105> (дата обращения: 15.05.2018).

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа для направления подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	дисциплины Б1.В.01 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль	«Основы электроники»

7.2 Дополнительная литература

1. Кузовкин, В. А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Кузовкин. – М. : Логос, 2017. – 328 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89_796 (дата обращения: 15.05.2018).
2. Белов Н. В., Волков Ю. С. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 432 с.: ил.— (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Электротехника и электроника: краткий курс лекций / Сост.: О.Н. Чурляева // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2016. – 86с.
4. Ажеганов А. С., Вольхин И. Л. Полупроводниковая электроника: курс лекция : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Радиофизика", "Нанотехнологии и микросистемная техника" и специальности "Информационная безопасность автоматизированных систем"/А. С. Ажеганов, И. Л. Вольхин.-Пермь,2019, ISBN 978-5-7944-2577-2.-269.-Библиогр.: с. 264

Перечень информационных технологий

Интернет-ресурсы:

1. URL: <http://electrofaq.com/> - Редактор для построения векторных диаграмм
2. URL: <http://electrono.ru/> - Электронный справочник по электронике
3. Электронный курс «Электротехника и электроника» URL: <http://techn.sstu.ru>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Пакет прикладных программ *MatLab* вер. 6.5 для решения задач технических вычислений.
2. Компьютерный имитатор гибкой производственной системы в составе промышленного робота, токарного и фрезерного станков с ЧПУ *Step GPM*.
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа:

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

<http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

11. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://digteh.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

**Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки
уровня успеваемости обучающегося**

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся			
		<i>Устный/письменный опрос</i>	<i>Отчет по лабораторной/практической работе</i>	<i>Выполнение заданий самостоятельной работы</i>	<i>Прохождение теста</i>
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании	86-100% правильных ответов на вопросы
Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя	71-85% правильных ответов на вопросы
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки	51-70% правильных ответов на вопросы
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена	0-50% правильных ответов на вопросы

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Основы электроники» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		Зачет
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

11. Материально-техническая база

Для проведения занятий необходима материально-техническая база: компьютерный кабинет, оборудованный для проведения практических занятий. Кабинет должен быть оснащен персональными компьютерами, объединенными в единую сеть с подключением к сети Интернет, средствами оргтехники, мультимедийным проектором и интерактивной доской. Для выполнения практических заданий в качестве программного обеспечения требуется: программный пакет MicrosoftOffice, браузер для работы с Интернетом, специализированное ПО.