

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-44.03.05.66_2017_72489
Актуализировано: 03.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Физическая электроника

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.66 шифр
	Физика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мамонтов Александр Иванович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Обеспечить теоретическую и практическую подготовку для работы с электронными и радиоэлектронными устройствами. Ознакомить с конструкцией, основными характеристиками и особенностями работы электронных приборов и схем, аналоговых и цифровых электронных устройств.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать у студентов знания об устройстве и принципах действия электронных измерительных приборов, электронных элементах, схемах, устройствах и приборах, радиотехнических устройств; - ознакомить студентов с важнейшими правилами работы с электронной аппаратурой; - обучить самостоятельно пользоваться учебной, нормативно-технической и справочной литературой;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-6

готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся		
Знает	Умеет	Владеет
цели и содержание образовательных программ в аспектах коммуникации участников образовательного процесса	организовывать эффективную коммуникацию участников образовательного процесса в рамках обучения предмету	навыками управления процессами коммуникации участников образовательного процесса на различных занятиях по предмету

Компетенция ПК-1

готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Знает	Умеет	Владеет
основы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся при осуществлении профессиональной деятельности	готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся

Компетенция ПК-6

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса		
Знает	Умеет	Владеет
требования образовательных стандартов учебных дисциплин профиля подготовки, основ методик преподавания учебных дисциплин, специальных	планировать учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой, применять принципы и методы разработки рабочей	навыками разработки программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования

подходов к обучению	программы учебной дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС	
---------------------	---	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в электронику	ОПК-6, ПК-1
2	Полупроводниковые материалы и устройства	ПК-6
3	Аналоговая и цифровая микроэлектроника	ПК-1
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-6, ПК-1, ПК-6

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	9 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	5	9	180	5	119	90	18	18	54	61			9

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение в электронику»		14.00
Лекции		
Л1.1	Основные понятия и задачи физической электроники	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Расчет электрических схем	4.00
П1.2	Прототипирование электрических схем	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Оформление и работа с конспектами лекций, первоисточниками.	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 2 «Полупроводниковые материалы и устройства»		59.50
Лекции		
Л2.1	Полупроводниковые материалы. Полупроводниковые диоды и транзисторы.	2.00
Л2.2	Полупроводниковые выпрямители	2.00
Л2.3	Полупроводниковые усилители. Избирательные усилители.	2.00
Л2.4	Полупроводниковые генераторы.	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Изучение статических характеристик биполярных транзисторов	2.00
П2.2	Изучение статических характеристик полевых транзисторов	2.00
П2.3	Усилительный каскад на полевом транзисторе	2.00
П2.4	Резисторный усилитель на биполярном транзисторе.	2.00
П2.5	Изучение симметричного мультивибратора	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Полупроводниковые диоды	4.00
Р2.2	Биполярные транзисторы	4.00
Р2.3	Выпрямители переменного тока	4.00
Р2.4	Компенсационный стабилизатор напряжения на биполярном транзисторе	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Оформление и работа с конспектами лекций, первоисточниками.	6.00
С2.2	Оформление отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	9.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 3 «Аналоговая и цифровая микроэлектроника»		79.50

Лекции		
ЛЗ.1	Аналоговые ИМС. Усилители на основе ОУ.	2.00
ЛЗ.2	Микроэлектронные устройства на основе ОУ. Генераторы на основе ОУ.	2.00
ЛЗ.3	Основные понятия цифровой микроэлектроники	2.00
ЛЗ.4	Цифровые (логические) устройства. Программируемые логические устройства.	2.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Исследование операционного усилителя.	4.00
РЗ.2	Инвертирующий усилитель на основе ОУ.	4.00
РЗ.3	Неинвертирующий усилитель на основе ОУ.	4.00
РЗ.4	Математические схемы на основе ОУ.	4.00
РЗ.5	Генератор прямоугольных импульсов на основе ОУ.	4.00
РЗ.6	Генератор гармонических колебаний на основе ОУ.	4.00
РЗ.7	Изучение логических элементов.	4.00
РЗ.8	Сборка и изучение триггеров.	4.00
РЗ.9	Сборка и изучения генератора прямоугольных импульсов на логических элементах.	4.00
РЗ.10	Изучение частотомера на основе цифровой ИМС.	2.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Оформление отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	8.00
СЗ.2	Оформление и работа с конспектами лекций, первоисточниками.	11.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	14.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А.М. Водовозов. - 2-е изд. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 141 с. : ил., схем. - Библиогр.: с. 137. - ISBN 978-5-9729-0346-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564844/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Аристов, А. В. Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения : учебно-методическое пособие / А.В. Аристов. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 100 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442087/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электроника : учеб. пособие для студентов направления 13.03.02 / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 251 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.01.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Валюхов, Д. П. Физические основы электроники : учебное пособие / Д.П. Валюхов. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 135 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457767/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Марков, В. Ф. Материалы современной электроники : учебное пособие / В.Ф. Марков. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 272 с. - ISBN 978-5-7996-1186-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275825/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Ланских, Анна Михайловна. Расчет элементарных электрических цепей и электронных схем : учебно-метод. пособие для студентов направлений 220400.62 и 230400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 41 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.66
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Генератор
Источник питания 0-10 ампер
Источник питания NY3005
Набор КИТ №714 Управ.и нагруз.
Осциллограф С 1-72
Осциллограф С 1-77

Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
Осциллограф С 1-96
Принтер 3D Wanhao i3
Усилитель

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=72489