

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

Утверждаю
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-09.03.02.02_2020_110502
Актуализировано: 15.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Электронные устройства автоматики

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	09.03.02 шифр
	Информационные системы и технологии наименование
Направленность (профиль)	3-09.03.02.02 шифр
	Информационные системы и технологии управления технологическими процессами в промышленности наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Вахрушев Валерий Юрьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение принципов действия, областей применения и методов расчета основных элементов схем и устройств аналоговой схемотехники в дискретном и интегральном исполнении
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучение элементной базы современных электронных устройств - изучение принципов построения усилителей электрических сигналов - изучение принципов построения импульсных и автоколебательных устройств - изучение принципов построения источников вторичного электропитания

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

Компетенция ПК-6

способен участвовать в анализе, проектировании, разработке, выборе и сопровождении аппаратного обеспечения вычислительных, управляющих и сенсорных устройств информационно-управляющих систем		
Знает	Умеет	Владеет
методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях	применять аналитические и численные методы для расчета электрических цепей и электронных устройств	навыками моделирования, анализа и синтеза электрических цепей и электронных устройств

Компетенция ПК-9

способен участвовать в разработке проектной, конструкторской, технической и эксплуатационной документации информационно-управляющих систем, с использованием действующих стандартов и нормативов		
Знает	Умеет	Владеет
принципы, правила и средства формирования конструкторской документации на электрические цепи и электронные устройства	формировать конструкторскую документацию на электрические цепи и электронные устройства с использованием современных средств	навыками выполнения конструкторской документации на электрические цепи и электронные устройства с использованием современных средств

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Усилители электрических сигналов	ПК-6
2	Импульсные устройства	ПК-6
3	Источники вторичного электропитания	ПК-6, ПК-9
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-6, ПК-9

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	3, 4 семестр (Очная форма обучения) 4, 5 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	3 семестр (Очная форма обучения) 5 семестр (Заочная 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	2	3, 4	396	11	212	108	36	36	36	184	3		3, 4
Заочная форма обучения	2, 3	3, 4, 5	396	11	39.5	34	4	20	10	356.5	5		4, 5

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Усилители электрических сигналов»		225.00
Лекции		
Л1.1	Операционный усилитель	6.00
Л1.2	Компараторы. Ограничители	6.00
Л1.3	Активные фильтры	6.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Операционный усилитель	6.00
П1.2	Компараторы. Ограничители	6.00
П1.3	Активные фильтры	6.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Операционные усилители и их применение в линейных звеньях	8.00
Р1.2	Нелинейные звенья на операционных усилителях	4.00
Р1.3	Активные фильтры	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к практическим и лабораторным работам	98.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	72.50
Раздел 2 «Импульсные устройства»		48.00
Лекции		
Л2.1	Ключи на транзисторах	4.00
Л2.2	Формирователи импульсов на интегральных схемах	4.00
Л2.3	Генераторы импульсов	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Ключи на транзисторах	4.00
П2.2	Формирователи импульсов на интегральных схемах	4.00
П2.3	Генераторы импульсов	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Исследование генератора импульсов на интегральных схемах	6.00
Р2.2	Исследование ждущего мультивибратора на интегральных схемах	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к практическим и лабораторным работам	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Раздел 3 «Источники вторичного электропитания»		68.50
Лекции		
Л3.1	Источники эталонного напряжения и тока	2.00
Л3.2	Структуры и параметры источников вторичного электропитания	2.00

ЛЗ.3	Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока	4.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Структуры и параметры источников вторичного электропитания	2.00
ПЗ.2	Источники эталонного напряжения и тока	2.00
ПЗ.3	Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока	4.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Источник питания с линейным стабилизатором на операционном усилителе	8.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Подготовка к практическим и лабораторным работам	18.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Курсовые работы, проекты		
КЗ.1	Работа над курсовым проектом	13.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		54.50
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
ЭЗ.2	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
КВР4.5	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		396.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Усилители электрических сигналов»		36.00
Лекции		
Л1.1	Операционный усилитель	2.00
Л1.2	Компараторы. Ограничители	2.00
Л1.3	Активные фильтры	
Семинары, практические занятия		
П1.1	Операционный усилитель	2.00
П1.2	Компараторы. Ограничители	2.00
П1.3	Активные фильтры	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Операционные усилители и их применение в линейных звеньях	4.00
Р1.2	Нелинейные звенья на операционных усилителях	
Р1.3	Активные фильтры	
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к практическим и лабораторным работам	22.00
Контактная внеаудиторная работа		

КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Импульсные устройства»		135.00
Лекции		
Л2.1	Ключи на транзисторах	
Л2.2	Формирователи импульсов на интегральных схемах	
Л2.3	Генераторы импульсов	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Ключи на транзисторах	2.00
П2.2	Формирователи импульсов на интегральных схемах	2.00
П2.3	Генераторы импульсов	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Исследование генератора импульсов на интегральных схемах	6.00
Р2.2	Исследование ждущего мультивибратора на интегральных схемах	
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к практическим и лабораторным работам	125.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Источники вторичного электропитания»		206.50
Лекции		
Л3.1	Источники эталонного напряжения и тока	
Л3.2	Структуры и параметры источников вторичного электропитания	
Л3.3	Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока	
Семинары, практические занятия		
П3.1	Структуры и параметры источников вторичного электропитания	4.00
П3.2	Источники эталонного напряжения и тока	4.00
П3.3	Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Источник питания с линейным стабилизатором на операционном усилителе	
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к практическим и лабораторным работам	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К3.1	Работа над курсовым проектом	196.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		18.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
Э4.2	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР4.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
КВР4.5	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		396.00

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) Ланских, Анна Михайловна Электротехника и электроника : учеб. пособие для студентов направлений 220400.62, 230400.62, а также других направлений ФАВТ и ФПМТ / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ . - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный. Ч. 3 : Основы электроники. - 2014. - 214 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2) Электротехника и электроника. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА. - Текст : электронный. Ч. 2 : Электроника. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2017. - 49 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145362> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

3) Воробьев, Николай Игнатьевич. Проектирование электронных устройств : Учеб. / Н. И. Воробьев. - М. : Высш. шк., 1989. - 223 с. : ил. - 0.40 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Разевиг, Всеволод Данилович. Система сквозного проектирования электронных устройств DesignLab 8. 0 / В. Д. Разевиг. - М. : "Солон", 1999. - 698 с. : ил. - ISBN 5-85954-082-5 : 70.20 р. - Текст : непосредственный.

2) Белов, Геннадий Александрович. Сигналы и их обработка в электронных устройствах : учеб. пособие / Г. А. Белов ; Чуваш. гос. ун-т. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 1996. - 376 с. - ISBN 5-230-18067-6 : 30000.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Ланских, Анна Михайловна. Частотные и временные характеристики пассивных линейных четырехполюсников : метод. указания к практич. и лаб. занятиям: дисциплины "Электротехника и электроника", "Общая электротехника и электроника": специальность 220201, 230201 2 курс, д/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Ланских, Анна Михайловна. Исследование полупроводниковых приборов : лаб. практикум: дисциплины "Электротехника и электроника" "Общая электротехника и электроника": специальности 210100 и 071900 II курс, д/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2007. - 52 с. - Библиогр.: с. 52(9 назв.). - 75 экз. - 10.75 р. - Текст : непосредственный.

3) Ланских, Анна Михайловна. Электроника и электротехника : метод. указания по выполнению курсовой работы. Дисциплина "Электротехника и электроника". Специальность 071900, курс 2 д/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2007. - 27 с. - Библиогр.: с. 20-23 (28 назв.). - 53 экз. - Б. ц., 7.30 р. - Текст : непосредственный.

4) Ланских, Анна Михайловна. Схемы на диодах и транзисторах : Лаб. практикум. Дисциплина "Общая электротехника и электроника", "Электротехника и электроника". Специальности 210100, 071900, курс 2, д/о, курс 3, з/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2005. - 38 с. - 50 экз. - 17.00 р. - Текст : непосредственный.

5) Ланских, Анна Михайловна. Усилители с резистивно-емкостной связью : Метод. указания к лаб. работе. Дисциплина "Общая электротехника и электроника", "Электротехника и электроника". Специальность 210100, курс 2, д/о, курс 3, з/о. Специальность 071900, курс 2, д/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2005. - 20 с. : ил. - 8.25 р. - Текст : непосредственный.

6) Ланских, Анна Михайловна. Расчет схем на диодах : Метод указания и задания по самостоят. работе. Дисциплина "Общая электротехника и электроника", "Электротехника и электроника". Специальность 210100, 2 курс, д/о, 3 курс, з/о. Специальность 071900, 2 курс, д/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2005. - 44 с. : ил. - 153 экз. - 15.00 р. - Текст : непосредственный.

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=3-09.03.02.02
- 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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
БЛОК ПИТАНИЯ ГН-09-01
ГЕНЕРАТОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНР-1115
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТ-КА ЛУ-1
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТ-КА ЛУ-2
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТ-КА ЛУ-3
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТ-КА ЛУ-4
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТ-КА ЛУ-5
МУЛЬТИМЕТР АВМ-4402
ОСЦИЛЛОГРАФ АСК-1051
ОСЦИЛОГРАФ С1-65
ТИПОВОЙ КОМПЛЕКТ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ", ИСПОЛНЕНИЕ МОНОБЛОЧНОЕ РУЧНОЕ , ОЭ-МР

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=110502