

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\_2021\_120388  
Актуализировано: 12.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Электротехника и электроника**

	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	Изучении фундаментальных положений электротехники, важнейших свойств и характеристик электротехнических цепей, физических основ электроники, характеристик и параметров полупроводниковых приборов
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение методов расчета линейных цепей постоянного тока</li> <li>- изучение методов линейных цепей переменного тока</li> <li>- изучение методов расчета цепей с нелинейными элементами</li> <li>- изучение физических основ электроники</li> </ul>

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

#### Компетенция ОПК-1

способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основные законы электромагнитной физики и их применение для расчета электрических схем	рассчитывать, анализировать и проектировать простейшие электрические схемы	навыками расчета устройств электротехники и электроники

#### Компетенция ОПК-4

способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил		
Знает	Умеет	Владеет
стандарты и нормативы выполнения электрических схем; принципы, правила и средства формирования конструкторской документации на электрические цепи и электронные устройства	использовать стандарты и нормативы выполнения электрических схем при решении практических задач; формировать конструкторскую документацию на электрические цепи и электронные устройства с использованием современных средств	навыками использования стандартов и нормативов при разработке конструкторской документации на электрические цепи и электронные устройства; 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	Теоретические основы электротехники, электрические и магнитные цепи и методы расчёта электрических цепей	ОПК-1, ОПК-4
2	Физические основы электроники и полупроводниковые устройства	ОПК-1, ОПК-4
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ОПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения) 5 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (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	1	2	144	4	90	66	34	16	16	54			2
Заочная форма обучения	2, 3	4, 5	144	4	16.5	14	4	2	8	127.5			5

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Теоретические основы электротехники, электрические и магнитные цепи и методы расчёта электрических цепей»</b>		<b>45.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Электрические цепи и электрические схемы. Основные схемные элементы и их модели	2.00
Л1.2	Основные определения, параметры и методы расчета электрических цепей	2.00
Л1.3	Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока	2.00
Л1.4	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	2.00
Л1.5	Анализ и расчет цепей с нелинейными элементами	2.00
Л1.6	Анализ и расчет магнитных цепей. Трансформаторы	2.00
Л1.7	Основы теории четырехполюсников	1.00
Л1.8	Определение коэффициентов четырехполюсников	1.00
Л1.9	Схемы замещения четырехполюсников	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока	2.00
П1.2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	2.00
П1.3	Анализ и расчет цепей с нелинейными элементами	2.00
П1.4	Анализ и расчет магнитных цепей. Трансформаторы	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Изучение приборов и методов измерения параметров электрических сигналов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	6.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
<b>Раздел 2 «Физические основы электроники и полупроводниковые устройства»</b>		<b>71.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основы электроники	2.00
Л2.2	Идеализированный и реальный р-п переходы	2.00
Л2.3	ВАХ, параметры и модели р-п переходов	2.00
Л2.4	Разновидности полупроводниковых диодов и их применение	2.00
Л2.5	Тиристоры и динисторы	2.00
Л2.6	Биполярные транзисторы	2.00
Л2.7	Полевые транзисторы	2.00
Л2.8	Аналоговые интегральные схемы	2.00
Л2.9	Цифровые интегральные схемы	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Разновидности полупроводниковых диодов и их	2.00

	применение	
П2.2	Тиристоры и динисторы	2.00
П2.3	Биполярные транзисторы	2.00
П2.4	Полевые транзисторы	1.00
П2.5	Аналоговые интегральные схемы	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Исследование схем на полупроводниковых диодах	4.00
Р2.2	Исследование биполярного транзистора	4.00
Р2.3	Исследование полевого транзистора	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	23.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	9.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Теоретические основы электротехники, электрические и магнитные цепи и методы расчёта электрических цепей»</b>		<b>40.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Электрические цепи и электрические схемы. Основные схемные элементы и их модели	2.00
Л1.2	Основные определения, параметры и методы расчета электрических цепей	2.00
Л1.3	Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока	
Л1.4	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	
Л1.5	Анализ и расчет цепей с нелинейными элементами	
Л1.6	Анализ и расчет магнитных цепей. Трансформаторы	
Л1.7	Основы теории четырехполюсников	
Л1.8	Определение коэффициентов четырехполюсников	
Л1.9	Схемы замещения четырехполюсников	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока	2.00
П1.2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	
П1.3	Анализ и расчет цепей с нелинейными элементами	
П1.4	Анализ и расчет магнитных цепей. Трансформаторы	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Изучение приборов и методов измерения параметров электрических сигналов	
<b>Самостоятельная работа</b>		

C1.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	34.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Физические основы электроники и полупроводниковые устройства»</b>		<b>95.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основы электроники	
Л2.2	Идеализированный и реальный р-п переходы	
Л2.3	ВАХ, параметры и модели р-п переходов	
Л2.4	Разновидности полупроводниковых диодов и их применение	
Л2.5	Тиристоры и динисторы	
Л2.6	Биполярные транзисторы	
Л2.7	Полевые транзисторы	
Л2.8	Аналоговые интегральные схемы	
Л2.9	Цифровые интегральные схемы	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Разновидности полупроводниковых диодов и их применение	
П2.2	Тиристоры и динисторы	
П2.3	Биполярные транзисторы	
П2.4	Полевые транзисторы	
П2.5	Аналоговые интегральные схемы	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Исследование схем на полупроводниковых диодах	
Р2.2	Исследование биполярного транзистора	4.00
Р2.3	Исследование полевого транзистора	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	87.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

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 ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

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

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : Учеб. / Л. А. Бессонов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1978. - 231 с. - 0.65 р., 40.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учеб. пособие / под ред. Л. А. Бессонова. - М. : Высш. шк., 1975. - 487 с. - 0.84 р., 50.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Ланских, Анна Михайловна Электротехника и электроника : учеб. пособие для студентов направлений 220400.62 и 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. 1 : Основы электротехники. - 2014. - 192 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4) 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.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 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. 2 : Основы электромеханики. - 2014. - 85 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) 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. 4 : Электронные устройства. - 2014. - 189 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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.

2) Ланских, Анна Михайловна. Расчет схем на диодах : метод. указания и задания по самостоят. работе: дисциплины "Электротехника и электроника", "Общая электротехника и электроника": специальность 220201 2 курс д/о, 3 курс з/о, специальность 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.

### **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](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](http://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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 200*200СМ И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145СМ.
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Acer P5270
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### 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
10	Micro-Cap	для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей с интегрированным визуальным редактором

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=120388](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120388)

