

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

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации
РПД_3-15.03.05.04_2018_95879
Актуализировано: 11.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Электротехника и электроника (при проектировании машиностроительных
изделий)

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	15.03.05 шифр
	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	наименование
Направленность (профиль)	3-15.03.05.04 шифр
	Технология машиностроения
	наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электротехники и электроники (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Косолапов Евгений Владимирович

ФИО

Братухин Алексей Викторович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они понимали принципы действия и возможности электромагнитных и электронных устройств, умели их правильно эксплуатировать и в совместно с электриками составлять технические задания на разработку электрических и электронных частей автоматизированных установок для управления технологическими процессами
Задачи дисциплины	<p>Сформировать у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представления о способах получения и применения электроэнергии, о методах анализа и тенденциях развития электротехнических и электронных устройств; - знания электротехнической терминологии и символики, основных законов электротехники, правил построения и чтения электрических и электронных схем, принципа действия основных электротехнических и электронных устройств, методов анализа цепей; - умения анализировать и рассчитывать простые электрические и электронные цепи и экспериментально исследовать их, включать электроизмерительные приборы, рационально эксплуатировать электротехническое и электронное оборудование

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

Компетенция ПК-3

способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности

Знает	Умеет	Владеет
задачи профессиональной деятельности	участвовать в постановке целей проекта	способностью участвовать в постановке целей проекта

Компетенция ПК-4

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

Знает	Умеет	Владеет
основные законы электротехники для электрических и магнитных	разрабатывать принципиальные электрические схемы и	навыками работы с электротехнической аппаратурой и

цепей; методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики; основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; основные типы и области применения электронных приборов и устройств	проектировать типовые электрические и электронные устройства	электронными устройствами
---	--	---------------------------

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Электрические цепи постоянного и переменного тока	ПК-3, ПК-4
2	Электромагнитные и электромашинные устройства	ПК-3, ПК-4
3	Электроника	ПК-3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-3, ПК-4

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (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	2	3	108	3	77	54	18	18	18	31		3	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Электрические цепи постоянного и переменного тока»		45.50
Лекции		
Л1.1	Электрическая энергия, ее особенности, способы получения, передачи и применения. Некоторые понятия теории электромагнитного поля	1.00
Л1.2	Электрическая цепь, ее структура и схема замещения. Основные законы цепей постоянного тока	1.00
Л1.3	Свойства и методы расчета цепей постоянного тока	1.00
Л1.4	Основные понятия теории цепей переменного тока. Схемы с одним пассивным элементом	1.00
Л1.5	Процессы в цепях с последовательным и параллельным соединением элементов	1.00
Л1.6	Процессы в трехфазных цепях с источниками и приемниками соединенными звездой и треугольником. Электрические измерения в цепях переменного тока	1.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Расчет цепей постоянного тока	4.00
П1.2	Расчет однофазных цепей переменного тока	4.00
П1.3	Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей	4.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Исследование линейной разветвленной цепи постоянного тока	4.00
Р1.2	Исследование линейной неразветвленной цепи синусоидального тока	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	3.00
С1.2	Подготовка к лабораторным работам	3.00
С1.3	Подготовка к практикам	3.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 2 «Электромагнитные и электромашинные устройства»		31.00
Лекции		
Л2.1	Магнитные цепи постоянного и переменного магнитного потока. Электромагниты	1.00
Л2.2	Назначение, устройств, принцип работы, основные характеристики и свойства трансформаторов	1.00
Л2.3	Назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики машин постоянного тока	1.00
Л2.4	Назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики трехфазных асинхронных двигателей	1.00

Л2.5	Назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики трехфазных синхронных двигателей	1.00
Л2.6	Принцип автоматизации пуска, реверсирования, регулирования частоты вращения электродвигателя	1.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Расчет трансформаторов и электромагнитов	2.00
П2.2	Расчет параметров, пусковых и механических характеристик двигателей постоянного и переменного тока	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора	4.00
Р2.2	Испытание трехфазного асинхронного двигателя	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	3.00
С2.2	Подготовка к практикам	3.00
С2.3	Подготовка к лабораторным работам	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 3 «Электроника»		27.50
Лекции		
Л3.1	Элементная база электронной техники	2.00
Л3.2	Источники вторичного электропитания (выпрямители)	1.00
Л3.3	Транзисторные усилители	1.00
Л3.4	Импульсные устройства	1.00
Л3.5	Логические и цифровые устройства	1.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Расчет выпрямителей	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Исследование неуправляемых полупроводниковых выпрямителей	4.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	3.00
С3.2	Подготовка к практикам	3.00
С3.3	Подготовка к лабораторным работам	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	6.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

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) Кузнецов, Виктор Николаевич Электротехника. Электрические и магнитные цепи : учеб.: в 2 ч. / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 1. - 2-е изд., перераб. и доп. - 2018. - Б. ц.
- 4) 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.
- 3) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электроника : учеб. пособие для студентов направления 13.03.02 / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2015. - Б. ц. - Текст : электронный.
- 2) Кузнецов, В. Н. Электротехника. Электромагнитные и электромашинные устройства : учебник: для студентов неэлектротехнических направлений / В. Н. Кузнецов; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 2. - 2016. - 265 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.12.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 5) Красных, Александр Анатольевич. История электротехники : учебное пособие для бакалавров направлений 13.03.02, 15.03.06, 13.03.01, 20.03.01, 22.03.01, 15.03.05, 15.03.01, всех профилей подготовки, для магистров направления 13.04.02, всех профилей подготовки / А. А. Красных ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 112 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Кузнецов, Виктор Николаевич. Азбука электротехники : учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей электротехн. дисциплин / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - 3-е изд. - Киров : ВятГУ, 2017. - 146 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.12.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 5) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника : учебно-метод. пособие для студентов неэлектрических направлений / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2018. - Б. ц. - Текст : электронный.
- 4) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника : учебно-метод. пособие для студентов неэлектрических направлений / В. Н. Кузнецов, В. В. Казаковцев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 120 с. - Б. ц. -

URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.06.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника : учеб.-метод. пособие для студентов неэлектр. направлений / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 93 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.06.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника : учеб.-метод. пособие для студентов неэлектрич. направлений / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2017. - Б. ц. - Текст : электронный.

3) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника. Раздел "Электроника" : учебно-метод. пособие для студентов неэлектротехнич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 100 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.12.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника. Раздел "Электромеханика" : учебно-метод. пособие для студентов неэлектротехнич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 100 с. - Библиогр.: с. 101. - 53 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.07.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

1) Электротехника и электроника. Раздел "Электрические цепи" : учебно-методическое пособие для студентов неэлектротехнических специальностей всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов, Е. В. Косолапов, А. В. Братухин, В. В. Казаковцев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 48 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Кузнецов, Виктор Николаевич. Вводная лекция : видеолекция: дисциплина "Электротехника и электроника" / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/vvodnaya-lectsiya-71> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

2) Кузнецов, Виктор Николаевич. Трехфазные цепи синусоидального тока : видеолекция: дисциплина "Электротехника и электроника" / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 2 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <http://online.do-kirov.ru/content/trekhfaznye-tsepi-sinusoidalnogo-toka> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

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=3-15.03.05.04
- 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-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJESTA ПРОФИ 200*200CM И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145CM.

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Лабораторный стенд "Электромеханика" Э-МР
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ" ИСПОЛНЕНИЕ СТЕНДОВОЕ РУЧНОЕ 3 МОНОБЛОКА ЭТИОЭ-МЗ-СР
СТЕНД ЛАБОР.
Стенд лабораторный "Теория электрических цепей" ТЭЦ2-НР
Стенд лабораторный "Электротехника и основы электроники" ЭТИОЭ-МЗ-НР
ТИПОВОЙ КОМПЛЕКТ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ" ИСПОЛНЕНИЕ СТЕНДОВОЕ РУЧНОЕ, 3 МОНОБЛОКА, ЭТИОЭ-МЗ-СР-1
ТРАНСФОРМАТОР ТСЗМ

Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
Демонстрационный учебно-методический комплекс "Эл.машины, эл.измерения и метрология"
Демонстрационный учебно-методический комплекс "Электротехника и Электроника"

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=95879