

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых  
электрических станций  
(ТеЭн\_ТЭФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых электрических  
станций (ТеЭн\_ТЭФ)

наименование кафедры

д.т.н., профессор Бойко Е.А.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЗ ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ  
ПОДГОТОВКА  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И  
ЭЛЕКТРОНИКА**

Дисциплина Б1.О.03.09 МЗ ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА  
Электротехника и электроника

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.01.30 Теплоэнергетика и теплотехника

---

Программу  
составили \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у бакалавров знаний, умений и навыков при работе с электротехническим и электронным оборудованием при дальнейшей профессиональной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники.

Студент, изучивший дисциплину "Электротехника и электроника", должен знать

- перспективы и тенденции развития информационной и силовой электроники; научить понимать процессы в электротехнических и электронных устройствах;

- принцип действия и методы расчета функциональных устройств аналоговой и цифровой электроники;

- методы проектирования электротехнических и электронных устройств.

Уметь:

- пользоваться электроизмерительными приборами;

- использовать аналитические и численные методы для анализа цепей при постоянных и синусоидальных воздействиях, а также при воздействии сигналов произвольной формы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

К задачам настоящей дисциплины относятся:

- получение студентом умения творчески применять полученные теоретические знания к решению конкретных инженерных задач;

- формирование навыка решения проблем и простых заданий по проектированию электротехнических и электронных устройств, выполняемых индивидуально и в командах;

- получение опыта использования специальной литературы, справочников, каталогов, стандартов, руководящих указаний, правил и норм.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-2:Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>
--

Уровень 1	демонстрирует понимание теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Уровень 1	применять методы анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уровень 1	использует знания основ автоматического управления и регулирования в профессиональной деятельности

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является одним из обязательных курсов в программе, который создает представление об инженерной практике. Для ее изучения необходимо знание курсов математики, физики, информатики. Параллельно с данной дисциплиной необходимо изучение основ математического анализа, физики, механики.

Продолжением данного курса в рамках общей задачи подготовки студентов к инженерной деятельности являются дисциплины «Электрооборудование энергетических предприятий», «Метрология, стандартизация и автоматизация». Отдельные знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины, используются в дисциплинах «Электрооборудование энергетических предприятий», «Методология прикладных и научных исследований», «Тепловые и промышленные электрические станции».

Электрооборудование энергетических предприятий  
Метрология, сертификация и автоматизация  
Методология прикладных и научных исследований  
Тепловые и промышленные электрические станции

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы теории электрических цепей	4	4	6	14	ОПК-2
2	Трехфазные цепи	2	2	10	4	
3	Трансформаторы	2	2	4	18	
4	Электрические машины	4	4	6	16	
5	Электроника	6	6	10	20	
Всего		18	18	36	72	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение основ теории электрических цепей	2	0	0
2	1	Изучение электрических цепей в установившемся синусоидальном режиме	2	0	0
3	2	Изучение трехфазных цепей, систем передачи электрической энергии	2	0	0
4	3	Изучение принципа работы и методов расчета трансформаторов	2	0	0

5	4	Вращающиеся электрические машины	4	0	0
6	5	Элементная база энергетической и информационной электроники	2	0	0
7	5	Изучение базовых схем энергетической электроники	2	0	0
8	5	Изучение основ аналоговой и цифровой электроники	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Анализ резистивных цепей	2	0	0
2	1	Анализ цепей синусоидально-го тока	2	0	0
3	2	Расчет трехфазных цепей	2	0	0
4	3	Расчет трансформатора	2	0	0
5	4	Расчет асинхронного двигателя	2	0	0
6	4	Расчет синхронного генератора	2	0	0
7	5	Расчет выпрямителей	3	0	0
8	5	Расчет усилителя	3	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Знакомство с лабораторным комплексом Elvis II	2	0	0
2	1	Исследование вольт-амперных характеристик резистивных элементов.	4	0	0

3	2	Исследование энергетических характеристик двухполюсника	4	0	0
4	2	Исследование двухполюсных элементов в установившемся синусоидальном режиме	2	0	0
5	2	Исследование RC- RL- цепей в установившемся синусоидальном режиме	4	0	0
6	3	Исследование характеристик трансформаторов	4	0	0
7	4	Исследование характеристик асинхронного двигателя	2	0	0
8	4	Исследование характеристик синхронного генератора	4	0	0
9	5	Исследование характеристик полупроводниковых диодов	4	0	0
10	5	Исследование характеристик биполярных и МОП-транзисторов	4	0	0
11	5	Исследование импульсных преобразователей	2	0	0
Итого			36	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кручек О. А., Сайгина Т. А., Гаврилова Е. В., Бакуменко Е. В.	Электротехника и электроника. Электроника: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И.	Общая электротехника и электроника: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Довгун В. П.	Электротехника и электроника: Ч. 1: учеб. пособие : в 2-х ч.	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л1.2	Довгун В. П.	Электротехника и электроника: Ч. 2: учеб. пособие : в 2-х ч.	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л1.3	Фортов В. Е., Попель О. С.	Энергетика в современном мире	Долгопрудный: Интеллект, 2011
Л1.4	Баскаков А. П., Мунц В. А.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник для студентов вузов, обуч. по направлению 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника"	Москва: Бастет, 2013
Л1.5	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л1.6	Довгун В. П.	Электротехника и электроника: Ч. 2: в 2 частях : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230200 "Информационные системы и технологии"	Красноярск: Красноярский технический университет [КГТУ], 2006
Л1.7	Довгун В. П.	Электротехника и электроника: Ч. 1: в 2-х ч. : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230200 "Информационные системы и технологии"	Красноярск: КГТУ, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трухний А. Д., Изюмов М. А., Поваров О. А., Малышенко С. П., Аметистов Е. В., Трухний А. Д.	Основы современной энергетики: Т. 1. Современная теплоэнергетика: учебник для вузов : в 2-х т.	Москва: МЭИ, 2008

Л2.2	Аметистов Е. В., Бурман А. П., Строев В. А.	Основы современной энергетики: Т. 2. Современная электроэнергетика: учебник для вузов : в 2-х т.	Москва: МЭИ, 2008
Л2.3	Кручек О. А., Сайгина Т. А., Гаврилова Е. В., Бакуменко Е. В.	Электротехника и электроника: Ч. 1. Электрические цепи: учебно- методическое пособие для практических занятий [ для студентов неэлектротехнических специальностей]	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.4	Кручек О. А., Сайгина Т. А., Гаврилова Е. В., Бакуменко Е. В.	Электротехника и электроника: Ч. 2. Электрические машины: учебно- методическое пособие для практических занятий [для студентов неэлектротехнических специальностей]	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.5	Гальперин М. В.	Электротехника и электроника: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017
Л2.6	Авдеева, Волченсков, Князькова	Журнал к лабораторной работе № 5 «Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях» по курсу «Электротехника и электроника»: [метод. указания]	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кручек О. А., Сайгина Т. А., Гаврилова Е. В., Бакуменко Е. В.	Электротехника и электроника. Электроника: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И.	Общая электротехника и электроника: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017

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

Э1	Сибирский федеральный университет	<a href="http://www.sfu-kras.ru">http://www.sfu-kras.ru</a>
Э2	Энергетическое образование	<a href="http://www.energyed.ru">http://www.energyed.ru</a>
Э3	Информационно-аналитический портал российского союза инженеров	<a href="http://www.российский-союз-инженеров.рф/">http://www.российский-союз-инженеров.рф/</a>
Э4	Уральская инженерная школа	<a href="http://hse.edu.urfu.ru/ingener2/">http://hse.edu.urfu.ru/ingener2/</a>
Э5	Видеоканал «Вести.Ru	<a href="http://www.vesti.ru/videos?cid=1219">http://www.vesti.ru/videos?cid=1219</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

На лекционных занятиях обучающиеся получают демонстрационный раздаточный материал на 1-2 лекции вперед. Материал этот должен носить иллюстративный характер (схемы, графики) и ни в коем случае не подменять конспекта, который слушатель должен составлять самостоятельно. Использование компьютера с проектором существенно улучшает динамику лекций.

На лекции по данной теме обучающийся получает задание на практическое занятие, разъясняет порядок подготовки к нему, уточняет список литературы, подлежащей изучению. Практическое занятие проводится в аудитории с использованием схем в соответствии с распределением учебного времени.

Накануне практического занятия в часы самоподготовки обучающиеся, используя учебную литературу, плакаты, изучают технологию оборудования и конструкции по дисциплине, последовательность проведения необходимых расчетов, используемые для этого расчетные зависимости.

Накануне занятия обучающимся целесообразно получить консультацию преподавателя по наиболее сложным вопросам, подлежащим изучению в ходе занятия.

Лабораторный практикум следует проводить в компьютерном классе, используя проверочную методику и лицензионные программы. Подготовительный этап (изучение исходных данных, анализ моделирующего устройства, этапы моделирования) студентами должен выполняться дома.

Видами самостоятельной работы является изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям. Она происходит в течение всего курса и контролируется на занятиях. Студенты используют методические указания, в которых содержится информация о теме, рассматриваемых вопросах, форме проведения занятия.

Лабораторные занятия, практические занятия проводятся на принципе активной, творческой позиции студентов. Роль преподавателя - постановка задач, координация и поддержка деятельности студентов, оценка результатов работы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	MicrosoftWindows 7+, MicrosoftVisio 2013+, MicrosoftOffice 2013+, PTCMathCADPrime 3.0+, SolidWorks 2009+, Компас 3D 13+.
9.1.2	Наличие доступа к сети Интернет, средств просмотра электронных документов (форматы PDF, DJVUи др.)

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) СФУ и электронной информационно-образовательной среде, как на территории образовательной организации, так и, по возможности, вне университета.
-------	--

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекций необходимо иметь лекционный зал, оборудованный презентационным оборудованием.

Для проведения практических занятий необходимо иметь учебную аудиторию, оборудованную презентационным оборудованием.

Для проведения лабораторных занятий необходимо иметь:

- проектное пространство: класс для индивидуальной и групповой проектной работы, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет;

- рабочее пространство: рабочие места (мастерские), оснащенные рабочими инструментами коллективного и индивидуального пользования, средствами контроля и измерительными приборами, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

Следует обеспечить возможность свободного доступа студентам в данные помещения, в том числе во внеучебное время.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.