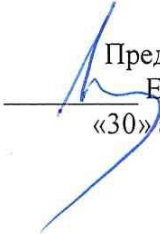


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ:**



Председатель КСН  
Е.В. Артамонов  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Электротехника и электроника

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника направленность (профиль) Мехатронные системы в автоматизированном производстве к результатам освоения дисциплины «Электротехника и электроника».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры электроэнергетики.  
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой  Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татьяненко  
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

И.Н. Манакова, доцент кафедры  
электроэнергетики,  
кандидат педагогических наук, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - освоение основных закономерностей процессов протекающих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники и электроники.

Задачи дисциплины

- изучение электромагнитного поля и его проявлений в различных технических устройствах,
- усвоение методов анализа и расчета электрических цепей,
- усвоение методов анализа и расчета электрических и магнитных полей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основные законы электротехники, методы расчета линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока;
- основные понятия и законы магнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- способы измерения электрических величин;
- об элементной базе электроники.

Умение:

- рассчитывать параметры электрических цепей постоянного и переменного тока;
- применять основы теории электромагнитного поля и цепей к описанию режимов работы электрических машин, аппаратов, электрических цепей;
- измерять электрические величины с помощью приборов.

Владение:

- методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей;
- методами измерения электрических величин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Физика, Математика и служит основой для освоения дисциплин Электропривод; Кинематика и динамика мехатронных систем; Электроавтоматика.

Указанные связи и содержание дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности бакалавра. В процессе изучения дисциплины формируются основные компетенции, направленные на овладение навыками осуществлять расчет электрических цепей, навыками проведения измерения электрических величин.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	знать понятия целеполагания и правила постановки задач
		уметь: проводить анализ поставленной цели и взаимосвязи поставленных задач
		владеть навыками анализа разных задач для достижения конкретной цели в профессиональной деятельности
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	знать: способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		уметь выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		владеть навыками принятия оптимального решения для выполнения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	знать законодательные и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		уметь анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		владеть навыками анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	знать: использовать естественнонаучные и общеинженерные знания факторов, влияющие на конструкционную и электрическую прочность материалов, методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		уметь: использовать естественнонаучные и общеинженерные знания факторов, влияющие на

		<p>конструкционную и электрическую прочность материалов, методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>владеть: естественнонаучными и общепрофессиональными знаниями факторов, влияющих на конструкционную и электрическую прочность материалов, методами математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-6.1. Способен производить поиск необходимой литературы, технической документации, патентной информации с применением современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знать: основные информационные – коммуникационные технологии с целью поиска необходимой технической и патентной информации в области профессиональной деятельности</p> <p>уметь: использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для поиска необходимой научно-технической литературы в области профессиональной деятельности</p> <p>владеть: навыками применения программно-технических средств для поиска научно-технической и патентной информации с целью решения определенных задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-11.</b> Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления</p>	<p>ОПК-11.1. Способен осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы</p> <p>ОПК-11.2. Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами</p>	<p>знать: информационно-измерительную аппаратуру исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы</p> <p>уметь: осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, с учетом характеристик мехатронной или робототехнической системы</p> <p>владеть: навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы</p> <p>знать: электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами</p> <p>уметь: осуществлять подбор</p>

робототехнических систем		электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы
		владеть: навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы
	ОПК-11.3. Способен проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	знать: принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в профессиональной области
		уметь: проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств
		владеть: навыками анализа и разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств
	ОПК-11.4. Способен производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	знать: электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами
		уметь: производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости
		Владеть: навыками производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости
	ОПК-11.5. Способен разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	знать: цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами
		уметь: разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами
	владеть: навыками разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	
<b>ОПК-12.</b> Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных	ОПК-12.1. Способен применить знания устройств, технических характеристик, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	знать: устройства, технические характеристики, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		уметь: применять знания устройств, технических характеристик, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
		владеть: навыками применять знания устройств, технических характеристик, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
	ОПК-12.2. Способен проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	знать: управляющие программы мехатронных и робототехнических устройств
		уметь: проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств
		владеть: навыками проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств
	ОПК-12.3. Способен монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	знать: опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули
уметь: проводить монтаж опытных образцов мехатронных и робототехнических систем		
владеть: навыками монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули		

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	32	-	32	44	Экзамен Курсовая работа
заочная	2/4	10	-	8	117	Экзамен Курсовая работа

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные понятия и законы электрических цепей	2	-	-	2	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тест
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	-	4	5	13	ОПК-1.1 ОПК-6.1 ОПК-11.1	Отчет по ЛР Тест
3	3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	6	-	14	5	25	ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4	Отчет по ЛР Тест
4	4	Нелинейные электрические цепи	4	-	4	5	13	ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Отчет по ЛР Тест
5	5	Трехфазные электрические цепи	4	-	4	5	13	ОПК-12.3	Отчет по ЛР Тест
6	6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	4	-	-	5	9		Тест
7	7	Электрические измерения и приборы	2	-	2	3	7		Отчет по ЛР Тест
8	8	Основы электроники	6	-	4	8	18		Отчет по ЛР Тест
9	Курсовая работа		-	-	-	6	6		
10	Экзамен		-	-	-	-	36		Вопросы к экзамену
Итого:			32	-	32	44	144		Итоговый тест



**заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные понятия и законы электрических цепей	1	-	-	13	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тест
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	1	-	2	13	16	ОПК-1.1 ОПК-6.1 ОПК-11.1	Отчет по ЛР Тест
3	3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	2	-	2	13	17	ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4	Отчет по ЛР Тест
4	4	Нелинейные электрические цепи	1	-	-	13	14	ОПК-11.5 ОПК-12.1	Тест
5	5	Трехфазные электрические цепи	1	-	2	13	16	ОПК-12.2 ОПК-12.3	Отчет по ЛР Тест
6	6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	1	-	-	13	14		Тест
7	7	Электрические измерения и приборы	1	-	-	10	11		Тест
8	8	Основы электроники	2	-	2	17	21		Отчет по ЛР Тест
9	Курсовая работа		-	-	-	12	12		
10	Экзамен		-	-	-	-	9		Вопросы к экзамену
Итого:			10	-	8	117	144		Итоговый тест

**Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не реализуется**

5.2. Содержание дисциплин

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

**Раздел 1. «Введение. Основные понятия и законы электрических цепей»**

Краткий исторический очерк развития электротехники. Значение курса ТОЭ как базовой общетехнической дисциплины. Развитие науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом применении. Значение электроэнергетики, электротехники и ее разделов. Роль основоположников отечественной школы ТОЭ - В.Ф. Миткевича и К.А.Круга в развитии электротехники.

**Раздел 2. «Линейные электрические цепи цепей постоянного тока»**

Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников. Алгебраические методы анализа цепей. Метод контурных токов и узловых потенциалов. Основные свойства и преобразования в электрических цепях. Теорема компенсации. Баланс мощностей. Принцип наложения и метод наложения. Теорема об эквивалентном источнике. Передача энергии от активного двухполюсника.

**Раздел 3. «Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока»**

Применение переменного тока в технике. Понятие о генераторах переменного тока. Закон электромагнитной индукции, явление самоиндукции. Параметры и элементы цепей переменного тока. Синусоидальные токи и напряжения, амплитуда, фаза, частота, период. Действующее и среднее значение синусоидальной величины. Резонанс токов и напряжений. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы. Мощность в цепи синусоидального тока.

**Раздел 4. «Нелинейные электрические цепи»**

Вольтамперные характеристики нелинейных элементов. Статическое и дифференциальное сопротивление. Методы расчета нелинейных электрических цепей. Графические методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Выпрямители переменного тока. Преобразователи синусоидального напряжения.

### **Раздел 5. «Трехфазные электрические цепи»**

М.О.Доливо- Добровольский – изобретатель трехфазного тока. Соединение звездой и треугольником. Понятие о симметричных и несимметричных трехфазных цепях. Мощность трехфазных цепей.

### **Раздел 6. «Магнитные цепи и электромагнитные устройства»**

Магнитное поле: природа возникновения, направление магнитных силовых линий, электромеханические и индуктивные свойства. Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле, герконы и области их применения. Магнитные цепи постоянного тока: элементы, физические величины. Характеристики ферромагнитных материалов. Закон Ома для однородной и неоднородной магнитных цепей.

### **Раздел 7. «Электрические измерения и приборы»**

Основные понятия в области измерений электрических и неэлектрических величин. Погрешности и классы точности. Сведения о системах электроизмерительных приборов. Схемы включения приборов прямых и косвенных измерений напряжения, тока, мощности электрической энергии. Применение электроизмерительных мостов на постоянном и переменном токе для измерения электрических и неэлектрических величин.

### **Раздел 8. «Основы электроники»**

Элементарная база электроники (диод, униполярный и биполярный транзисторы, тиристор). Источники вторичного электропитания, сглаживающие фильтры. Транзисторные усилители, классификация; параметры и характеристики усилителей, понятие о многокаскадных усилителях.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Введение. Основные понятия и законы электрических цепей
2	2	4	1	-	Линейные электрические цепи постоянного тока
3	3	6	2	-	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока
4	4	4	1	-	Нелинейные электрические цепи
5	5	4	1	-	Трехфазные электрические цепи
6	6	4	1	-	Магнитные цепи и электромагнитные устройства
7	7	2	1	-	Электрические измерения и приборы
8	8	6	2	-	Основы электроники
Итого:		32	10	-	

### **Практические занятия**

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

### **Лабораторные работы**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4	2	-	Линейные электрические цепи постоянного тока
2	3	14	2	-	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока
4	4	4	-	-	Исследование нелинейных элементов
5	5	4	2	-	Исследование трехфазной электрической цепи
6	7	2	-	-	Измерения параметров электрической цепи
7	8	4	2	-	Исследование характеристик транзистора
Итого:		32	8	-	

### **Самостоятельная работа студента**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	13	-	Введение. Основные понятия и законы электрических цепей	Подготовка к тестированию
2	2	5	13	-	Линейные электрические цепи постоянного тока	Подготовка отчета по лабораторной работе Подготовка к тестированию
3	3	5	13	-	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	Подготовка отчета по лабораторной работе Подготовка к тестированию
4	4	5	13	-	Нелинейные электрические цепи	Подготовка отчета по лабораторной работе Подготовка к тестированию
5	5	5	13	-	Трехфазные электрические цепи	Подготовка отчета по лабораторной работе Подготовка к тестированию
6	6	5	13	-	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	Подготовка к тестированию
7	7	3	10	-	Электрические измерения и приборы	Подготовка отчета по лабораторной работе Подготовка к тестированию
8	8	8	17	-	Основы электроники	Подготовка отчета по лабораторной работе Подготовка к тестированию
9	1-8	6	12	-	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы
Итого:		44	117	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекции);
- разбор практических ситуаций (лабораторные занятия).

## 6. Тематика курсовых работ

Тема курсовой работы: «Расчет электрической цепи различными методами» по вариантам.

Методика выполнения и варианты задания приведены в методических указаниях по выполнению курсовой работы.

## 7. Контрольные работы

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра

баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	15
2	Лекционные занятия	5
3	Тестирование	10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторных работ	15
5	Лекционные занятия	5
6	Тестирование	10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
3 текущая аттестация		
7	Выполнение и защита лабораторных работ	15
8	Лекционные занятия	5
9	Итоговое тестирование	20
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Лекционные занятия	20
3	Выполнение и защита лабораторных работ	40
4	Итоговый тест	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.4 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества выполнения курсовой работы представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Расчет методом контурных токов	10
2	Расчет методом законов Кирхгофа	10
3	Построение векторных диаграмм	10
4	Построение потенциальных диаграмм	10
5	Проверка энергетического баланса	10
6	Расчет методом узловых потенциалов	10
7	Расчет методом эквивалентного генератора	10
8	Оформление текста и рисунков пояснительной записки	10
9	Ответы на вопросы	20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Autocad;
- Zoom.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук в комплекте, документ-камера. Комплект учебно-наглядных пособий. Локальная и корпоративная сеть.</p>
2	<p>Оборудование: - комплект лабораторного оборудования ЭОЭ1-С-К «Электроника и основы электроники»; - лабораторное оборудование по электронике «Unitron-002»; - осциллограф ОСУ-10А</p>	<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий). Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника». Комплект мультимедийного оборудования: компьютер в комплекте; проектор; экран настенный; акустическая система.</p>
3	-	<p>Курсовое проектирование: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ, проектов), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект персонального и мультимедийного оборудования: компьютер в комплекте, моноблок, клавиатура, компьютерная мышь, телевизор, плоттер, МФУ, принтер.</p>

		Локальная и корпоративная сеть
4	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний об электротехнических явлениях, элементах и изделиях.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе. Подробное описание содержится в методических указаниях к лабораторным занятиям по дисциплине.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает

определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина Электротехника и электроника

Код, направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Не знает понятия целеполагания и правила постановки задач	Знает понятия целеполагания и правила постановки задач, допуская незначительные ошибки	Знает понятия целеполагания и правила постановки задач	Отлично знает понятия целеполагания и правила постановки задач
		Не умеет проводить анализ поставленной цели и взаимосвязи поставленных задач	Умеет проводить анализ поставленной цели и взаимосвязи поставленных задач, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить анализ поставленной цели и взаимосвязи поставленных задач	Отлично умеет проводить анализ поставленной цели и взаимосвязи поставленных задач
		Не владеет навыками анализа разных задач для достижения конкретной цели в профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа разных задач для достижения конкретной цели в профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками анализа разных задач для достижения конкретной цели в профессиональной деятельности	Отлично владеет навыками анализа разных задач для достижения конкретной цели в профессиональной деятельности
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не знает способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знает способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	Знает способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Отлично знает способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Отлично умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Не владеет навыками принятия оптимального решения для выполнения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет навыками принятия оптимального решения для выполнения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками принятия оптимального решения для выполнения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Отлично владеет навыками принятия оптимального решения для выполнения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Не знает законодательные и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знает законодательные и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Знает законодательные и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Отлично знает законодательные и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Не умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Отлично умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности



		математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	методами математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	методами математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	методами математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-6.</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Способен производить поиск необходимой литературы, технической документации, патентной информации с применением современных информационно-коммуникационных технологий	Не знает основные информационные – коммуникационные технологии с целью поиска необходимой технической и патентной информации в области профессиональной деятельности	Знает основные информационные – коммуникационные технологии с целью поиска необходимой технической и патентной информации в области профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Знает основные информационные – коммуникационные технологии с целью поиска необходимой технической и патентной информации в области профессиональной деятельности	Отлично знает основные информационные – коммуникационные технологии с целью поиска необходимой технической и патентной информации в области профессиональной деятельности
		Не умеет использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для поиска необходимой научно-технической литературы в области профессиональной деятельности	Умеет использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для поиска необходимой научно-технической литературы в области профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для поиска необходимой научно-технической литературы в области профессиональной деятельности	Отлично умеет использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для поиска необходимой научно-технической литературы в области профессиональной деятельности
		Не владеет навыками применения программно-технических средств для поиска научно-технической и патентной информации с целью решения определенных задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения программно-технических средств для поиска научно-технической и патентной информации с целью решения определенных задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками применения программно-технических средств для поиска научно-технической и патентной информации с целью решения определенных задач профессиональной деятельности	Отлично владеет навыками применения программно-технических средств для поиска научно-технической и патентной информации с целью решения определенных задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-11.</b> Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные	ОПК-11.1. Способен осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Не знает информационно-измерительную аппаратуру исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической	Знает информационно-измерительную аппаратуру исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической	Знает информационно-измерительную аппаратуру исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической	Отлично знает информационно-измерительную аппаратуру исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или

<p>методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>		системы	системы, допуская незначительные ошибки	системы	робототехнической системы
		Не умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик мехатронной или робототехнической системы	Умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик мехатронной или робототехнической системы, допуская незначительные ошибки	Умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик мехатронной или робототехнической системы	Отлично умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик мехатронной или робототехнической системы
		Не владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы	Владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы	Отлично владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы
	ОПК- 11.2. Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Не знает электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Знает электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами, допуская незначительные ошибки	Знает электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Отлично знает электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами
		Не умеет осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	Умеет осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы, допуская незначительные ошибки	Умеет осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	Отлично умеет осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы
		Не владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы	Владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы	Отлично владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы







**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Электротехника и электроника

Код, направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/88013.html">https://www.iprbookshop.ru/88013.html</a>	ЭР	25	100	+
2	Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08114-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468688">https://urait.ru/bcode/468688</a> .	ЭР	25	100	+
3	Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/482663">https://urait.ru/bcode/482663</a>	ЭР	25	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

И.о. заведующий кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО



Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.