

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.16 Электротехника и электроника»

Специальность

15.02.08 Технология машиностроения

(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.16 Электротехника и электроника» /сост. Н.А. Белова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2022.

Рабочая программа предназначена для преподавания вариативной части общепрофессиональной дисциплины профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в 3 и 4 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 350.

© Белова Н.А., 2022
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2022

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4	Организационно-методические данные дисциплины	5
5	Содержание и структура дисциплины	5
5.1	Содержание разделов дисциплины	5
5.2	Структура дисциплины	6
5.3	Лабораторные работы	7
5.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
6	Организация текущего контроля	9
7	Образовательные технологии	9
7.1	Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	9
8	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	9
9	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
9.1	Рекомендуемая литература	10
9.1.1	Основная литература	10
9.1.2	Дополнительная литература	10
9.1.3	Периодические издания	11
9.1.4	Интернет-ресурсы	11
9.2	Средства обеспечения освоения дисциплины	11
9.2.1	Методические указания к самостоятельной работе	11
9.2.2	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
9.2.3	Критерии оценки формы итогового контроля (промежуточной аттестации)	11
10	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

2 Место дисциплины в структуре ПШССЗ

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к вариативной части обще-профессиональных дисциплин профессионального цикла, позволяет освоить специальность, получить профильные базовые знания для освоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

а) общекультурных (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической

документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные законы и соотношения электрических и магнитных цепей;
- основные характеристики электрического и магнитного поля;
- методы расчета электрических и магнитных цепей;

уметь:

- собирать электрические схемы;
- производить расчеты электрических и магнитных цепей;
- выполнять исследование электрических схем;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

иметь практический опыт:

- выполнения работ по технической эксплуатации и обслуживанию электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет 120 час.

Вид работы	Количество часов по учебному плану		
	3 семестр	4 семестр	Всего
Аудиторная работа	60	20	80
Лекции (Л)	50	-	50
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10	20	30
Самостоятельная работа	30	10	40
Вид промежуточной аттестации	тестирование	экзамен	120

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание разделов и тем
Раздел 1. Электротехника	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	1. Электрическая энергия, её свойства и применение. Общие сведения об электрических цепях. Источники и приемники электрической энергии 2. Проводники, диэлектрики и полупроводники 3. Резисторы 4. Конденсаторы 5. Катушки индуктивности 6. Электродвижущая сила источника и напряжение. Электрический ток. Электрическое сопротивление и проводимость 7. Закон Ома. Работа и мощность электрической цепи 8. Виды соединения резисторов 9. Законы Кирхгофа 10. Режимы электрических цепей 11. Нагревание проводов. Закон Джоуля-Ленца 12. Плавкие предохранители
Тема 1.2 Однофазные	1. Переменный электрический ток. Получение переменного тока

Наименование разделов и тем	Содержание разделов и тем
электрические цепи переменного тока	2. Параметры переменного тока 3. Графическое изображение переменных величин 4. Цепь переменного тока с активным сопротивлением 5. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением 6. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением 7. Цепь переменного тока с реальной катушкой 8. Незвзвешенная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением 9. Резонанс напряжений 10. Треугольники сопротивлений и мощностей 11. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений 12. Резонанс токов 13. Коэффициент мощности
Тема 1.3 Трёхфазные электрические цепи	1. Трёхфазная ЭДС и трёхфазный ток. Получение трёхфазной ЭДС 2. Соединение обмоток генератора и потребителей энергии «звездой» 3. Фазные и линейные напряжения и токи и соотношения между ними 4. Векторная диаграмма напряжений 5. Трёхпроводная и четырёхпроводная цепи 6. Соединение обмоток генератора и потребителей энергии «треугольником» 7. Мощности трёхфазной электрической цепи
Раздел 2. Электроника	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	1. Общие сведения о полупроводниковых приборах. Проводимости полупроводников 2. Электронно-дырочный переход 3. Полупроводниковый диод 4. Биполярные и полевые транзисторы 5. Тиристоры
Тема 2.2 Фотоэлектронные приборы	1. Фотоэлектронные явления 2. Устройство и принцип действия фотоэлементов
Тема 2.3 Электронные выпрямители	1. Назначение и применение электронных выпрямителей 2. Схемы выпрямления переменного тока 3. Сглаживающие фильтры
Тема 2.4 Электронные усилители	1. Назначение и классификация электронных усилителей
Тема 2.5 Электронные генераторы и приборы отображения информации	1. Назначение и классификация электронных генераторов 2. Современные приборы отображения информации

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины «Электротехник и электроника», изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов, тем	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудит. работа СР
			Л	ЛЗ	
1	Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	34	10	10	14
	Тема 1.2 Однофазные электрические цепи переменного тока	26	16	-	10
	Тема 1.3 Трёхфазные электрические цепи	14	8	-	6
2	Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	8	8	-	-
	Тема 2.2 Фотоэлектронные приборы	2	2	-	-
	Тема 2.3 Электронные выпрямители	2	2	-	-
	Тема 2.4 Электронные усилители	2	2	-	-
	Тема 2.5 Электронные генераторы и приборы отображения информации	2	2	-	-
Всего за 3 семестр:		90	50	10	30

Разделы дисциплины «Электротехник и электроника», изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов, тем	Количество часов			
		Всего	Аудиторная Работа		Внеаудит. работа СР
			Л	ЛЗ	
1	Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	2	-	2	-
	Тема 1.2 Однофазные электрические цепи переменного тока	10	-	10	-
	Тема 1.3 Трёхфазные электрические цепи	6	-	6	-
2	Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	4	-	2	2
	Тема 2.2 Фотоэлектронные приборы	2	-	-	2
	Тема 2.3 Электронные выпрямители	4	-	-	4
	Тема 2.5 Электронные генераторы и приборы отображения информации	2	-	-	2
Всего за 4 семестр:		30	-	20	10
Всего:		120	50	30	40

5.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ темы	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1.1	Ознакомление с комплектом лабораторного устройства по электротехнике К4826. Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ	2
2	1.1	Измерение параметров электрической цепи с помощью электроизмерительных приборов	2
3	1.1	Определение значения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра	2
4	1.1	Измерение работы и мощности в цепи постоянного тока	2

№ ЛР	№ темы	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5	1.1	Проверка закона Ома при последовательном соединении приемников электрической энергии	2
6	1.1	Проверка законов Кирхгофа при параллельном соединении приемников электрической энергии	2
7	1.2	Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями	2
8	1.2	Исследование электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями	2
9	1.2	Измерение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока	2
10	1.2	Исследование последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости (резонанс напряжений)	2
11	1.2	Исследование параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов)	2
12	1.3	Исследование трехфазной цепи при соединении в «звезду»	2
13	1.3	Исследование трехфазной цепи при соединении в «треугольник»	2
14	1.3	Определение мощности, коэффициента мощности в цепи переменного трехфазного тока	2
15	2.1	Построение вольт-амперной характеристики полупроводникового диода	2
Итого:			30

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ темы	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.1	Проводники, диэлектрики и полупроводники
1.1	Резисторы
1.1	Конденсаторы
1.1	Катушки индуктивности
1.1	Режимы электрических цепей
1.1	Нагревание проводов. Закон Джоуля-Ленца
1.1	Плавкие предохранители
1.2	Графическое изображение переменных величин
1.2	Резонанс напряжений
1.2	Треугольники сопротивлений и мощностей
1.2	Резонанс токов
1.2	Коэффициент мощности
1.3	Векторная диаграмма напряжений
1.3	Трёхпроводная и четырёхпроводная цепи
1.3	Мощности трёхфазной электрической цепи
2.1	Тиристоры
2.2	Устройство и принцип действия фотоэлементов
2.3	Схемы выпрямления переменного тока
2.3	Сглаживающие фильтры
2.5	Современные приборы отображения информации

6 Организация текущего контроля

Вид занятий	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю		Форма контроля	Сроки проведения
		1	2		
Лекции	1	*		Тестирование «Электротехника»	по КТП
	2		*	Тестирование «Электроника»	по КТП
Лабораторные работы	3	*		Защита лабораторной работы №1	по КТП
	4	*		Защита лабораторной работы №2	по КТП
	5	*		Защита лабораторной работы №3	по КТП
	6	*		Защита лабораторной работы №4	по КТП
	7	*		Защита лабораторной работы №5	по КТП
	8	*		Защита лабораторной работы №6	по КТП
	9	*		Защита лабораторной работы №7	по КТП
	10	*		Защита лабораторной работы №8	по КТП
	11	*		Защита лабораторной работы №9	по КТП
	12	*		Защита лабораторной работы №10	по КТП
	13	*		Защита лабораторной работы №11	по КТП
	14	*		Защита лабораторной работы №12	по КТП
	15	*		Защита лабораторной работы №13	по КТП
	16	*		Защита лабораторной работы №14	по КТП
	17		*	Защита лабораторной работы №15	по КТП
Промежуточная аттестация	18	*	*	Экзамен	

7 Образовательные технологии

7.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

Плакаты, презентации, видеоролики с демонстрацией лабораторных работ, моделирование производственных ситуаций

8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Код контролируемого результата обучения	Оценочное средство и его номер (при необходимости)
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.4. ПК 2.1. - 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2.	Тестирование по разделам «Электротехника», «Электроника», лабораторные работы № 1 – 15, перечень вопросов и задач для подготовки к экзамену

9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187> – Режим доступа: по подписке.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> – Режим доступа: по подписке.

3. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250> – Режим доступа: по подписке.

4. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677> – Режим доступа: по подписке.

5. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> – Режим доступа: по подписке.

9.1.2 Дополнительная литература

1. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учебное пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0821-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1447410> – Режим доступа: по подписке.

2. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587> – Режим доступа: по подписке.

3. Клепча, В. Ф. Электротехника: лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / В. Ф. Клепча. – 3-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2019. – 181 с. : схем., ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463619> – Библиогр.: с. 155. – ISBN 978-985-503-867-3. – Текст : электронный.

4. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 1. Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 574 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/11305. - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222079> – Режим доступа: по подписке.

9.1.3 Периодические издания

1. Электричество
2. Электротехника

9.1.4 Интернет ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электроэнергетика – http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27.8
2. Электронная электротехническая библиотека - <http://www.electrolibrary.info>
3. Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института – <http://www.nelbook.ru>
4. Электротехника – <https://electrono.ru>

9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

9.2.1 Методические указания к самостоятельной работе

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы учебной дисциплины «Электротехника и электроника».

9.2.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 8В/21 от 15.06.2021 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows

9.2.3 Критерии оценки формы итогового контроля (промежуточной аттестации)

Промежуточная аттестация учебной дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется в виде экзамена. Условием допуска к аттестации по дисциплине является положительная оценка текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по билетам. Все билеты имеют одинаковую структуру (теоретическая и практическая части).

В теоретической части предполагается устный ответ обучающихся с возможной демонстрацией на макете (плакате) необходимой для ответа иллюстрационной части. Вопрос проверяет теоретическую подготовку обучающегося по дисциплине.

Практическая часть задания проверяет приобретённые умения обучающихся и предполагает решение ситуационных задач по дисциплине.

Ответ обучающегося оценивается по пятибалльной шкале. Общая экзаменационная оценка выводится из оценок за выполнение каждого из вопросов билета и является их средним арифметическим. Оценка обучающегося складывается из его знаний и умений выходить на различный уровень воспроизведения материала.

Оценка «отлично» выставляется при условии, если обучающийся полно, логично, осознанно излагает материал, выделяет главное, аргументирует свою точку зрения на ту или иную проблему, имеет системные полные знания и умения по поставленному вопросу. Содержание вопроса обучающийся излагает связно, в краткой форме, раскрывает последовательно суть изученного материала, демонстрируя прочность и прикладную направленность полученных знаний и умений, не допускает терминологических ошибок и фактических неточностей. Необходимым условием отметки «отлично» также является положительная отметка по курсу дисциплины, где студент показал глубокое владение вопросами.

Оценка «хорошо» выставляется при условии, если обучающийся знает материал, строит ответ четко, логично, устанавливает причинно-следственные связи в рамках дисциплины, но допускает незначительные неточности в изложении материала и при демонстрации умений на практике. В ответе отсутствуют незначительные элементы содержания или присутствуют все необходимые элементы содержания, но допущены некоторые ошибки, иногда нарушалась последовательность изложения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, если обучающийся ориентируется в основных понятиях, строит ответ на репродуктивном уровне, но при этом допускает неточности и ошибки в изложении материала, нуждается в наводящих вопросах, не может привести примеры, допускает ошибки методического характера при анализе дидактического материала и проектировании различных видов деятельности, имеет поверхностные представления по основным вопросам экзаменационного билета.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, если обучающийся не ориентируется в основных понятиях, демонстрирует поверхностные знания, если в ходе ответа отсутствует самостоятельность в изложении материала либо звучит отказ дать ответ, допускает грубые ошибки при выполнении заданий аналитического и проективного характера, не владеет теоретической частью материала и затрудняется в ответах на дополнительные вопросы. В процессе изучения дисциплины, студент не показал требуемых знаний по теме.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория электротехники и электронной техники.

Учебная мебель, наглядные пособия, ноутбук, экран, лабораторное оборудование.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения
Шифр и наименование


ОП.16 Электротехника и электроника

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «02» февраля 2022 г.


Ответственный исполнитель, декан

Факультет среднего профессионального образования  Т.С. Камаева
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель преподаватель первой категории  Н.А. Белова
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова
подпись расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла  Ж.В. Михайличенко
наименование подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ  М.В. Сапрыкин
подпись расшифровка подписи