Приложение 14
к ОПОП СПО по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Саратов, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50).

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса».

Разработчик: Бычкова Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

Рецензент:

Внутренний: Бугарь А.В., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

Внешний: Санталов Н.А., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **4**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **15**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **16**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Область применения программы

Данная программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности НПО *15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))*

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Профессиональный цикл. Общепрофессиональные дисциплины

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движениятехн6логических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

Знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электрических приборов; принципы составления простых электронных цепей;
- способы получения , передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.
- В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими способность:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 42 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа;

самостоятельной работы обучающегося _2_ часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объём часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*42*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*34*
в том числе:	
лекции	*18*
Лабораторно-практические занятия	*16*
Самостоятельная работа обучающегося (всего) решение задач прикладного характера, составление таблиц, чтение и построение графиков	*2*
Итоговая аттестация в форме экзамена.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1.	**Линейные электрические цепи постоянного тока**			*1;2*
Тема 1.1. Постоянный ток и его законы	*Содержание учебного материала*		***6***	
	1	Электрический ток. Основные характеристики. Законы Ома для электрических цепей.	*2*	
	2	Резисторы, схемы соединения. Работа тока. Мощность тока.	*2*	
	3	Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Решение задач на законы Кирхгофа.	*2*	
	Лабораторно-практические работы		***6***	*3*
	«Наблюдение химического действия электрического тока»		*2*	
	«Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры»		*2*	
	«Изучение смешанного соединения проводников»		*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)		***6***	
	Решение задач на применение законов Ома и Кирхгофа для электрических цепей.		*1*	
	Расчёты работы, мощности тока		*1*	
	Расчёты теплового действия тока.		*1*	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 30).		*1*	
	Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно-практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите.		*1*	
	Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.		*1*	
Раздел 2.	**Электромагнетизм и электромагнитная индукция**			
Тема 2.1. Магнитное поле: понятия, характеристики	*Содержание учебного материала*		***2***	*1;2*
	Магнитная индукция. Закон полного тока. Ферромагнитные материалы. Электромагниты.			
	Лабораторно-практические работы		***2***	*3*
	«Наблюдение действия магнитного поля на ток»			

	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***2***	
	Расчёт действия силы Ампера.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 62).	*1*	
	Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме. Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно-практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите.	*1*	
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	*Содержание учебного материала*	***2***	*1;2*
	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Применение явления электромагнитной индукции.		
	Лабораторно-практические работы	***2***	*3*
	«Изучение явления электромагнитной индукции»		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***2***	
	Решение задач на закон электромагнитной индукции.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 63).	*1*	
	Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно - практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите. Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	
Раздел 3.	**Электрические цепи синусоидального тока**		
Тема 3.1. Переменный электрический ток; понятия; характеристики	*Содержание учебного материала*	***2***	*1;2*
	Переменный электрический ток, его применение, основные характеристики.		
	Лабораторно-практические работы	***2***	*3*
	«Изучение электронного осциллографа и его применение к исследованию периодических процессов».		

	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***2***	
	Расчёт характеристик цепей переменного тока с активными и реактивными нагрузками. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 95-96). Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций.	*1*	
	Оформление лабораторно - практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите. Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	
Раздел 4.	**Трёхфазные цепи**		*1;2*
Тема 4.1. Трёхфазный ток	*Содержание учебного материала*	***2***	
	Трёхфазный ток, его применение. Трёхфазные электротехнические устройства.		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме(реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы): применение трёхфазного тока, расчёт его характеристик при решении задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 108-109). Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы).Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	*3*
Раздел 5.	**Электрические измерения**		*1;2*
Тема 5.1. Электроизмерительные приборы. Основные характеристики	*Содержание учебного материала*	***2***	
	Системы электроизмерительных приборов. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.		
	Лабораторно-практические работы	***4***	*3*
	«Изучение устройства и принцип действия индукционного счётчика электрической энергии».	*2*	
	«Изучение шунта к амперметру».	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***3***	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин.	*1*	

	«Основы электротехники» стр. 222).		
	Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы).Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	
	Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно - практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите.	*1*	
Раздел 6.	**Трансформаторы**		
Тема 6.1. Трансформаторы	*Содержание учебного материала*	***4***	*1;2*
	1 Назначение, устройство, принцип действия. Коэффициент трансформации.	*2*	
	2 Режимы работы трансформаторов. КПД трансформаторов.	*2*	
	Лабораторно-практические работы	***4***	*3*
	«Изучение устройства трансформатора»	*2*	
	«Изучение работы маломощного трансформатора»	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***4***	
	Расчёт характеристик трансформаторов. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 129).	*1*	
	Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно - практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите.	*1*	
	Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы).	*1*	
	Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	
Раздел 7.	**Электрические машины**		*1;2*
Тема 7.1. Машины постоянного тока	*Содержание учебного материала*	***2***	
	Назначение, классификация машин постоянного тока, их применение.		
	Лабораторно-практические работы	***2***	*3*
	«Определение КПД электродвигателя»		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***2***	

	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 263). Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно - практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите.	*1*	
	Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	
Тема 7.2. Машины переменного тока	*Содержание учебного материала*	**2**	*1;2*
	Назначение, классификация машин переменного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы): систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 241).Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	***1***	*3*
Раздел 8.	**Электронные приборы**		
Тема 8.1. Полупроводниковые приборы и устройства	*Содержание учебного материала*	***2***	*1;2*
	Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Транзисторы.		
	Лабораторно-практические работы	***4***	*3*
	«Исследование зависимости сопротивления полупроводников от температуры».	*2*	
	«Изучение полупроводниковых диодов»	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***3***	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 151).	*1*	
	Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно - практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите.	*1*	
	Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	
Тема 8.2.	*Содержание учебного материала*	***2***	*1;2*

Электронные лампы	Общие сведения об электровакуумных и электронных приборах.		
	Лабораторно-практические работы	***2***	*3*
	«Изучение устройства и принципа действия электронного осциллографа».		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы)	***2***	
	Применение электровакуумных электронных ламп, выпрямителей. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 168).	*1*	
	Подготовка к лабораторно - практическим работам с использованием методических пособий, инструкций; оформление лабораторно-практических работ, отчётов по ним, подготовка к их защите. Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	
Тема 8.3. Устройства отображения информации	*Содержание учебного материала*	***2***	*1;2*
	Электронно-лучевые трубки. Кинескопы.		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы): систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 168).Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	*3*
Раздел 9.	**Аппаратура управления и защиты**		*1;2*
Тема 9.1. Меры безопасности, индивидуальные средства защиты	*Содержание учебного материала*	***4***	
	1.Меры безопасности. Реле и релейная защита. Защита от статического электричества.	***2***	
	2.Понятие о системах электроснабжения.	***2***	
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы): изучение мер безопасности при работе с аппаратурой управления и защиты. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 185). Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и	*2*	*3*

	выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.		
Раздел 10.	**Электропривод. Общие сведения. Характеристики**		
Тема 10.1. Электропривод	*Содержание учебного материала*	***2***	*1;2*
	Основные режимы работы электропривода. Управление электроприводом.		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы): систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 278). Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	***1***	*3*
Раздел 11.	**Электробезопасность**		*1;2*
Тема 11.1. Электробезопасность	*Содержание учебного материала*	***2***	
	Общие сведения по электробезопасности. Технические средства электрозащиты.		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы): систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий: Л.С. Касаткин. «Основы электротехники» стр. 283). Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы). Подготовка и выполнение рефератов, докладов, презентаций, видео по данной теме.	*1*	*3*
Тема 11.2. Обобщение и систематизация знаний по дисциплине «Электротехника и электроника»	*Содержание учебного материала*	***2***	*1;2*
	Обобщение и систематизация знаний по дисциплине «Электротехника и электроника». Повторение пройденного материала. Дифференцированный зачёт.		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме (реализуется в соответствии с пунктом 3 рабочей программы): систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (указаны в пункте 3 рабочей программы). Работа с интернет – ресурсами (указаны в пункте 3 рабочей программы).	*1*	*3*

Всего:	***44***	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета естественнонаучных дисциплин

Оборудование учебного кабинета: Интерактивная доска, приборы и материалы для осуществления лабораторно- практических работ.

Технические средства обучения: телевизор, DVD, компьютер, мультимедийная установка.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1.Мартынова, И.О. Электротехника : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08559-2. — URL: https://book.ru/book/940168

2.Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: https://book.ru/book/936585

3.Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455749

4.Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455750

Дополнительная литература:

1.Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: https://book.ru/book/939288

2. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2021. — 318 с. — ISBN 978-5-406-08294-2. — URL: https://book.ru/book/939279

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно-практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Должен уметь: • Выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; • правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движениятехн6ологических машин и аппаратов; • производить расчеты простых цепей; • рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем: ✓ сила тока; ✓ напряжение; ✓ сопротивление; ✓ индуктивность • снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями ✓ амперметры; ✓ вольтметры; ✓ авометры; ✓ тестеры; ✓ счетчики **Должен знать:** • Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения: ✓ полупроводниковые; ✓ вакуумные; ✓ электронно-лучевые трубки • методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей ✓ прямые; ✓ косвенные • основные теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; • параметры электрических схем и единицы их измерения	- текущий устный или письменный (индивидуальный или фронтальный) опрос на занятиях по пройденным темам; - проверка наличия и ведения записей, конспектов занятий в тетрадях; - решение студентом расчетных, логических, ситуационных задач у доски или в тетради, или по карточке; - тестирование по основным разделам изучаемой дисциплины; - экспертная оценка выполнения задания на лабораторно- практическом занятии; - экспертная оценка оформления отчета по лабораторно- практической работе; - защита и сдача выполненных лабораторно- практических работ при собеседовании с преподавателем; - сдача зачетов по разделам дисциплины; - сдача экзамена по дисциплине в устной или письменной форме (на усмотрение администрации учреждения).

✓ сила тока-ампер (А); ✓ напряжение- вольт (В); ✓ сопротивление ом (Ом); ✓ мощность – ватт (Вт); ✓ электроэнергия- киловатт-час (кВт*ч) • принцип выбора электрических и электронных приборов ✓ индивидуально • принципы составления простых электрических и электронных цепей; • способы получения электрической энергии; • устройство, принцип действия и основные характеристики электрических приборов ✓ электромагнитные; ✓ экономичность; ✓ энергосбережение • принципы составления простых электронных цепей; • способы получения, передачи и использования электрической энергии; • устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; • основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках ✓ проводимость; ✓ изменение свойств магнитной среды. • характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей ✓ напряженность поля; ✓ магнитная индукция; ✓ силовые линии полей	