

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А.Махновский
« 26 » 02 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ. 04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий
базовой подготовки**

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Основы электроники» относится к профессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин: ПД.03 Физика ОПЦ.03 Электротехника.

Дисциплина «Основы электроники» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий; ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей;

ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК. 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;

ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК. 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК. 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК. 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

<i>Код ПК/ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования	У1. определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; У2. производить простейшие расчеты усилительных каскадов; У3. производить расчет выпрямительных устройств;	З1. принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; З2. основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; З3. общие сведения об интегральных микросхемах
ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических	У3. производить расчет выпрямительных устройств;	З1. принцип действия и устройства электронной,

сетей	У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 301.1, 301.3, 301.8	микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.3 определять этапы решения задачи; У01.5 составлять план действий; У01.6 определить необходимые ресурсы; У01.9 реализовать составленный план; У01.11 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности	У02.1 определять задачи для поиска информации; У02.2 определять необходимые источники информации; У02.4 структурировать получаемую информацию; У02.5 выделять наиболее значимое в перечне информации; У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска; У02.7 оформлять результаты поиска;	302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 302.2 приемы структурирования информации; 302.3 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 современная научная и профессиональная терминология;
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	305.8 правила оформления документов;
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной	У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	309.1 современные средства и устройства информатизации; 309.2 порядок их применения и

деятельности	У09.2 использовать современное программное обеспечение;	программное обеспечение в профессиональной деятельности;
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	У10.7 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	З10.3 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	<i>64</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>20</i>
практические занятия	<i>12</i>
лабораторные занятия	<i>13</i>
курсовая работа (проект)	<i>«не предусмотрено»</i>
консультации	<i>«не предусмотрено»</i>
Самостоятельная работа	<i>10</i>
Промежуточная аттестация - экзамен комплексный	<i>9</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел I. Основы электронной теории		6	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК 02, ОК 03, ОК 05,
Тема 1.1 Основные свойства полупроводников	Содержание учебного материала: 1. Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. 2. Способы включения р-п-перехода. 3. Вольтамперная характеристика р-п-перехода. 4. Виды пробоя р-п перехода.	2	31 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1 302.2, 302.3 У03.2, 303.2 У05.3, 305.8
	Самостоятельная работа обучающихся: Эссе «Роль электроники в современном мире»	2	
Тема 1.1 Основные свойства полупроводников	Содержание учебного материала 1. Физические основы электронной техники. 2. Классификация веществ с точки зрения зонной теории проводимости; 3. Проводимость полупроводников. Собственная проводимость и способы образования 4. примесных проводимостей полупроводников.	2	31 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.3 У03.2, 303.2 У05.3, 305.8
Раздел II Полупроводниковые приборы		30	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10
Тема 2.1 Полупроводниковые резисторы	Содержание учебного материала 1. Классификация и условные графические обозначения полупроводниковых резисторов. 2. Устройство, принцип действия, характеристики, параметры, область применения полупроводниковых резисторов (линейные резисторы, тензорезисторы, терморезисторы, варисторы). 3. Маркировка резисторов.	2	У1, 31,32, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3 У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9 У05.3, 305.8 У10.7, 310.3
Тема 2.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала 1. Определение и классификация полупроводниковых диодов. 2. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ выпрямительных диодов. 3. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения,	2	У1, 31, 32 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 301.1, 301.3, 301.8 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2,

	<p>статические ВАХ стабилитронов.</p> <p>4. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ варикапов.</p> <p>5. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ туннельного и обращенного диодов</p>		302.3 У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9 У05.3, 305.8 У10.7, 310.3
	В том числе практических/лабораторных работ		
	Практическая работа №1 «Определение рабочей точки диода»	2	
	Лабораторная работа №1 «Знакомство с порядком проведения лабораторных работ и стендом»	2	
	Лабораторная работа №2 «Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов»	2	
	Лабораторная работа №3 «Исследование полупроводникового стабилитрона»	2	
Тема 2.3 Транзисторы	Содержание учебного материала		У1, 31
	1. Определение, УГО и классификация транзисторов.		У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 301.1, 301.3, 301.8
	2. Устройство, принцип действия, назначение, характеристики и параметры, режимы работы биполярных транзисторов.	2	У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3
	3. Устройство, принцип действия, статические вольтамперные характеристики и параметры полевых транзисторов		У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9
	В том числе практических/лабораторных работ		У05.3, 305.8 У10.7, 310.3
	Практическая работа №2 «Расчет h-параметров транзистора»	2	
	Практическая работа №3 «Расчет параметров полевых транзисторов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчетно- графическая работа 1 «Расчет параметров транзисторов»	4	
Тема 2.4 Тиристоры	Содержание учебного материала		У1, 31
	1. Определение, классификация и УГО тиристоров.		У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 301.1, 301.3, 301.8
	2. Устройство, принцип действия, применение основные параметры, схемы включения, статические вольтамперные характеристики полупроводниковых тиристоров.	2	У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3
	В том числе практических/лабораторных работ		У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9
	Лабораторная работа №4 «Исследование тиристора»	4	У05.3, 305.8 У10.7, 310.3
Тема 2.5 Интегральные	Содержание учебного материала		У1, 31, 33 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5,

микросхемы	1. Определение и классификация микросхем. 2. Основные характеристики и параметры микросхем.	2	У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3 У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9 У05.3, 305.8 У10.7, 310.3
Раздел III Усилители		6	ПК2.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 10
Тема 3.1 Усилители	Содержание учебного материала	2	У1, У2, 31 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 301.1, 301.3, 301.8 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3
	1. Классификация усилителей. 2. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. 3. Операционные усилители. 4. Усилители постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчетно- графическая работа 2 «Расчет транзисторного усилительного каскада со схемой с общим эмитером»	4	У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9 У05.3, 305.8 У10.7, 310.3
Раздел IV Выпрямители			ПК.2.4. , ПК3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10
Тема 4.1 Выпрямители	Содержание учебного материала	11	У3, 31 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 301.1, 301.3, 301.8 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3 У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9 У05.3, 305.8 У10.7, 310.3 У09.1, У09.2, 309.1, 309.2
	1. Классификация и назначение выпрямителей. 2. Структурная схема выпрямителей. 3. Неуправляемые выпрямители. 4. Трехфазные выпрямители. 5. Управляемые преобразователи. 6. Защита электронных устройств.	2	
	В том числе практических/лабораторных работ		
	Практическая работа №4 «Расчёт параметров однофазных выпрямителей»	2	
	Практическая работа №5 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей»	4	
	Лабораторная работа № 5 «Исследование полупроводниковых выпрямителей»	3	
Раздел V Основы микропроцессорной техники		2	ПК. 2.4, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 10

Тема 5.1. Основы микропроцессорной техники	Содержание учебного материала 1. Структура микропроцессора и микро-ЭВМ 2. Основные узлы микропроцессора и их взаимодействие. 3. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ в автоматизации технологических процессов.	2	31 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3 У03.1, У03.2, 303.1, 303.2, У04.2, 304.9 У05.3, 305.8 У10.7, 310.3
Промежуточная аттестация, <i>в том числе:</i> Экзамен Консультации		9 7 2	
ИТОГО		64	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Лаборатория Электротехники и электроники

Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;

Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.;

Комплект учебного оборудования "Основы электроники";

Лабораторный стенд "Основы электроники";

Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;

Стенд лабораторный "Уралочка";

Стенд учебный «Электроника»;

Стенд лабораторный "Электрические цепи"

Комплекты учебного оборудования «Основы электроники»;

Лабораторные стенды «Основы электроники»;

Лабораторный стенд «Основы цифровой техники»;

Лабораторный стенд «Основы цифровой техники» в комплекте с осциллографом АКПП-4115/2А;

Кабинет Электротехники и электроники

Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;

Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока";

Комплект лабораторный электротехнический (рабочее место мастера рабочие места ученика);

Индикатор напряжения DuspolMaster;

Индикатор напряжения;

Корпус КПП103 д/кнопок 3 места (ВКР10-3-К01);

Мультиметр МУ-68;

Набор инструментов;

Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК;

Экитест-24/380-4к-102

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=330043>
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112073/#1>
3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=339534>. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=309216>

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=297443> . – Загл. с экрана

Периодические издания:

Электротехника – ISSN 0013-5860

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021
 CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно

MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно

7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно

Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно

MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021

CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно

MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно

7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно

Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно

Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел I. Основы электронной теории/ Основные свойства полупроводников Тема 1.1 свойства	Эссе «Роль электроники в современном мире» Цель: - сформировать интерес к изучаемой дисциплине и профессии; - развитие творческого мышления и навыков письменного изложения собственных мыслей. Рекомендации по выполнению задания: Эссе это краткая письменная творческая работа студента на заданную тему. В эссе необходимо отразить индивидуальную позицию по научной проблеме. Обязательным является наличие авторской позиции,

		<p>собственного отношения к вопросу. Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание работы полностью соответствует теме, глубоко и аргументировано раскрывается тема, соблюдалось логическое и последовательное изложение мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее, в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис, имеются единичные фактические неточности, имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему, допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала, выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание работы не соответствует заданной теме, работа характеризуется случайным расположением материала, отсутствием связи между частями, выводы не вытекают из основной части;</p>
2	<p>Раздел II Полупроводниковые приборы/ Тема 2.3 Транзисторы</p>	<p>Расчетно- графическая работа 1 «Расчет параметров транзисторов»</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научиться рассчитывать параметры биполярных и полевых транзисторов; - закрепление теоретических знаний; - выработка умений и навыков по применению формул; - выработка умений и навыков по составлению алгоритма типовых заданий; - применение полученных знаний на практике. <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p><u>Алгоритм расчета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить конспект лекций по теме «Транзисторы». 2. Начертить характеристики заданного транзистора 4. Произвести расчет параметров транзистора. 5. Сделать выводы по работе. <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет

		<p>его при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.
3	<p>Раздел III Усилители/ Тема 3.1 Усилители</p>	<p>Расчетно- графическая работа 2 «Расчет транзисторного усилительного каскада со схемой с общим эмитером».</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научиться рассчитывать усилительный каскад; - закрепление теоретических знаний; - выработка умений и навыков по применению формул; - выработка умений и навыков по составлению алгоритма типовых заданий; - применение полученных знаний на практике. <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p><u>Алгоритм расчета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить конспект лекций по теме «Усилители». 2. В соответствие с индивидуальным заданием начертить схему усилительного каскада. 4. Произвести расчет параметров схемы. 5. Сделать выводы по работе. <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы)	Контролируемые результаты	Наименование
---	-------------------------------	---------------------------	--------------

	учебной дисциплины	(умения, знания)	оценочного средства
1	Раздел I. Основы электронной теории	З1 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, З02.1, З02.2, З02.3 У03.2, З03.2 У05.3, З05.8	Тест Эссе
2	Раздел II Полупроводниковые приборы	У1, З1, З2, З3 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, З01.1, З01.3, З01.8 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, З02.1, З02.2, З02.3 У03.1, У03.2, З03.1, З03.2, У04.2, З04.9 У05.3, З05.8 У10.7, З10.3	Тест Расчетно- графическая работа Практическая работа Лабораторная работа
3	Раздел III Усилители	У1, У2, З1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, З01.1, З01.3, З01.8 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, З02.1, З02.2, З02.3 У03.1, У03.2, З03.1, З03.2, У04.2, З04.9 У05.3, З05.8 У10.7, З10.3	Тест Расчетно- графическая работа
4	Раздел IV Выпрямители	У3, З1, З1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11, З01.1, З01.3, З01.8 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, З02.1, З02.2, З02.3 У03.1, У03.2, З03.1, З03.2, У04.2, З04.9 У05.3, З05.8 У10.7, З10.3 У09.1, У09.2, З09.1, З09.2	Тест Практическая работа Лабораторная работа
5	Раздел V Основы микропроцессорной техники	З1 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, З02.1, З02.2, З02.3 У03.1, У03.2, З03.1, З03.2, У04.2, З04.9 У05.3, З05.8 У10.7, З10.3	Тест

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

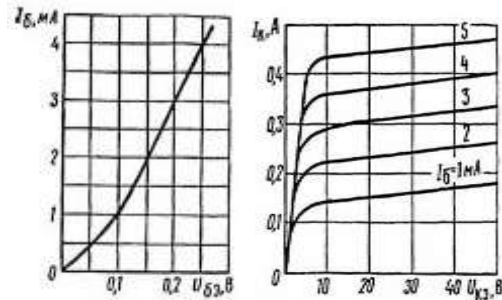
Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электроники» - экзамен комплексный.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
З1, З2, З3 У1, У2, У3	1. Классификация веществ по проводимости. Энергетические диаграммы. 2. Проводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимости. 3. Прямое и обратное включение р-п перехода.

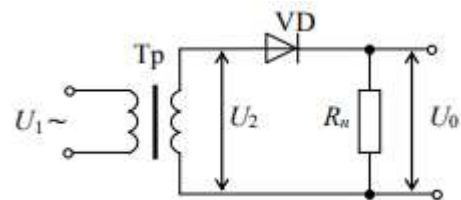
	<p>4. Образование и свойства р-п перехода</p> <p>5. Классификация полупроводниковых приборов.</p> <p>6. Полупроводниковые резисторы. Определение, область применения, классификация.</p> <p>7. Линейные резисторы, варисторы.</p> <p>8. Тензорезисторы. Терморезисторы.</p> <p>9. Полупроводниковые диоды. Определение, классификация полупроводниковых диодов.</p> <p>10. Выпрямительные диоды.</p> <p>11. Варикапы.</p> <p>12. Стабилитроны.</p> <p>13. Классификация полупроводниковых транзисторов</p> <p>14. Биполярные транзисторы.</p> <p>15. Схемы включения биполярных транзисторов.</p> <p>16. Полевые транзисторы с управляемым р-п переходом.</p> <p>17. Полевые транзисторы с изолированным затвором.</p> <p>18. h- параметры биполярных транзисторов.</p> <p>19. Определение рабочей точки биполярного транзистора</p> <p>20. Классификация фотоэлектрических приборов. Внутренний и внешний фотоэффект.</p> <p>21. Фотоэлектрические приборы (фоторезисторы, фотодиоды, оптронные приборы).</p> <p>22. Гибридные интегральные микросхемы.</p> <p>23. Полупроводниковые интегральные микросхемы.</p> <p>24. Интегральные микросхемы. Классификация и основные параметры интегральных микросхем.</p> <p>25. Тиристоры. Классификация, область применения.</p> <p>26. Тиристоры. Определение, УГО, принцип работы, основные характеристики, ВАХ.</p> <p>27. Выпрямители. Классификация и структурная схема выпрямителей.</p> <p>28. Схемы, принцип работы, временный диаграммы трехфазных выпрямителей.</p> <p>29. Схемы, принцип работы, временный диаграммы однофазных выпрямителей.</p> <p>30. Выпрямители. Назначение и основные параметры выпрямителей.</p> <p>31. Управляемые выпрямители.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

32. Структура микропроцессора и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ в автоматизации технологических процессов.

1. Для транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, используя входную и выходные характеристики определить значение напряжения на коллекторе $U_{кэ}$ и мощность на коллекторе $P_{к}$ и, если дано напряжение на базе $U_{бэ}=0,1$, значение сопротивления нагрузки $R_{к}$ $=0,1$ и напряжение источника питания $E_{к}=40В$.



2. В схеме однополупериодного выпрямителя сопротивление нагрузки $R_{н} = 510$ Ом постоянное напряжение $U_d = 200$ В. Правильно ли выбран диод Д205, для которого максимальное обратное напряжение $U_{обр} = 400$ В, а наибольший выпрямленный ток $I_0 = 400$ мА? Ответ обоснуйте.



Критерии оценки зачета/дифференцированного зачета/экзамена/курсовой работы (проекта)

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел II Полупроводниковые приборы /Тема 2.5 Интегральные микросхемы	Групповые дискуссии (Технологии изготовления интегральных микросхем)	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Обсуждение технологии изготовления интегральных схем после просмотра обучающих фильмов. Обсуждение докладов, подготовленных студентами. Составление блок-схемы технологического процесса изготовления микросхем.
Раздел III Усилители /Тема 3.1 Усилители	Анализ конкретной ситуации	Ситуационное обучение ориентируется на то, что знания и умения даются не как предмет, на который должна быть направлена активность студента, а в качестве средства решения задач деятельности специалиста. Через учебные ситуации воссоздаются реальные профессиональные фрагменты производства и межличностные отношения занятых в нем людей. Таким образом, студенту задаются контуры и контексты его будущей профессиональной деятельности. На занятии анализируются схемы, принцип работы, область применения и характеристики различных усилителей. Выполняется расчет транзисторного усилительного каскада со схемой с общим эмиттером.
Раздел IV Выпрямители /Тема 4.1 Выпрямители	Деловая игра Компьютерные симуляции	Деловая игра — это своеобразное моделирование процессов и механизмов принятия решений с использованием различных моделей и групповой работы. Роль играющего в деловой игре - это набор индивидуальных задач, функций и действий персонажа в течение игры, все это называется деловой установкой (ролевой профилем) Проектирование и расчет тиристорного преобразователя для питания электрического двигателя заданного механизма металлургического производства. Работа выполняется в группе с самостоятельным распределением задач между участниками. При выполнении работы используются ИКТ. Расчет автоматизируется с помощью программы EXCEL.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел II Полупроводниковые приборы		16	
2.2 Полупроводниковые диоды	Практическая работа №1 «Определение рабочей точки диода»	2	У1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3, У10.7,
	Лабораторная работа №1 «Знакомство с порядком проведения лабораторных работ и стендом»	2	У1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3, У10.7,
	Лабораторная работа №2 «Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов»	2	У1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7,
	Лабораторная работа №3 «Исследование полупроводникового стабилитрона»	2	У1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7,
2.3 Транзисторы	Практическая работа №2 «Расчет h-параметров транзистора»	2	У1, У2 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2,


			У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3, У10.7,
	Практическая работа №3 «Расчет параметров полевых транзисторов»	2	У1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3, У10.7,
2.4Тиристоры	Лабораторная работа №4 «Исследование тиристора»	4	У1 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7, 310.3
Раздел IV Выпрямители		9	
4.1 Выпрямители	Практическая работа №4 «Расчёт параметров однофазных выпрямителей»	2	У1, У3 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7, У09.1, У09.2,
	Практическая работа №5 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей»	4	У1, У3 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7, У09.1, У09.2,
	Лабораторная работа № 5 «Исследование полупроводниковых выпрямителей»	3	У1, У3 У01.1, У01.2, У01.3, У01.5, У01.6, У01.9, У01.11 У02.1, У02.2, У02.4, У02.5,



			У02.6, У02.7, У04.2, У05.3, У10.7,
ИТОГО		25	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Основы электронной теории	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК 02, ОК 03, ОК 05, 31	Тестирование	1. Тест
№2	Раздел II Полупроводниковые приборы	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10 У1, 31, 32, 33	Контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание
№3	Раздел III Усилители	ПК2.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 10 У1, У2, 31	Тестирование	1.Тест
№4	Раздел IV Выпрямители	ПК.2.4. , ПК3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10 У3, 31, 31	Тестирование	1.Тест
№5	Раздел V Основы микропроцессорной техники	ПК. 2.4, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 10, 31	Тестирование	1.Тест
№п	Допуск к экзамену/зачету		Портфолио	1. Глоссарий 2. Практические/лабораторные работы 3. Эссе 4. Расчетно-графические работы
Промежуточная аттестация	Экзамен		Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ И ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Электротехники и электроники Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.;</p> <p>Комплект учебного оборудования "Основы электроники";</p> <p>Лабораторный стенд "Основы электроники";</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;</p> <p>Стенд лабораторный "Уралочка";</p> <p>Стенд учебный «Электроника»;</p> <p>Стенд лабораторный "Электрические цепи"</p> <p>Комплекты учебного оборудования «Основы электроники»;</p> <p>Лабораторные стенды «Основы электроники»;</p> <p>Лабораторный стенд «Основы цифровой техники»;</p> <p>Лабораторный стенд «Основы цифровой техники» в комплекте с осциллографом АКПП-4115/2А;</p> <p>Кабинет Электротехники и электроники Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока";</p> <p>Комплект лабораторный электротехнический (рабочее место мастера рабочие места ученика);</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Индикатор напряжения DuspolMaster; Индикатор напряжения; Корпус КП103 д/кнопок 3 места (ВКР10-3-К01); Мультиметр МУ-68; Набор инструментов; Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК; Экитест-24/380-4к-102</p>		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ И ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции: MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЛАНЬ (Контракт № К-58-20 от 13.08.2020 г. ООО «Издательство ЛАНЬ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>4. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=330043</p> <p>5. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/112073/#1</p> <p>6. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=339534. – Загл. с экрана.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>3. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1		

		профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=309216		
		4. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=297443 . – Загл. с экрана.		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 « Основы электроники » актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС Лань К-45-21 от 12.07.2021 г. ООО «Издательство Лань» К-46021 от 12.07.2021 г. ООО «ЭБС ЛАНЬ» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г.</p> <p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p>Основная литература</p> <p>1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=330043</p> <p>2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152467. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=339534. – Загл. с экрана.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309216</p> <p>2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=297443 . – Загл. с экрана.</p>	08.09.2021 г. Протокол № 1	