

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156537	Электроника

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код ОП 1. 13.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код направления и уровня подготовки 1. 13.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кириллов Андрей Владиславович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	электропривода и автоматизации промышленных установок
2	Костылев Алексей Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электропривода и автоматизации промышленных установок

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Электроника

1.1. Аннотация содержания модуля

Микроэлектроника – это область электроники, охватывающая исследование, конструирование, производство и применение электронных функциональных узлов, блоков и устройств в микроминиатюрном интегральном исполнении. В рамках данного модуля студенты знакомятся с зонной теорией проводимости твердых тел, физическими основами электрической проводимости полупроводников, а также принципом действия, характеристиками основных полупроводниковых приборов, схемами их включения

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Электроника	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Электроника	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом

		<p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	<p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p>
	<p>ПК-10 - Способен применять фундаментальные знания в области электротехники и электроники в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций</p>	<p>З-8 - Описать современную элементную базу электроники, ее основные характеристики</p> <p>З-9 - Изложить принципы функционирования полупроводниковых приборов</p> <p>З-10 - Перечислить типы источников вторичного электропитания, их назначение и возможности</p> <p>З-11 - Объяснить принцип действия и основные характеристики полупроводниковых усилительных устройств</p> <p>З-12 - Изложить основы цифровой и импульсной техники</p> <p>У-8 - Выбирать по справочному материалу требуемые электротехнические устройства и полупроводниковые элементы</p> <p>У-9 - Выбирать, обосновывать и применять методы расчета и анализа стандартных источников вторичного электропитания, методики лабораторных испытаний оборудования и условия их проведения</p>

		<p>У-10 - Анализировать закономерности процессов в полупроводниковых устройствах</p> <p>У-11 - Анализировать влияние параметров элементов полупроводниковых приборов на режимы их работы</p> <p>У-12 - Анализировать рабочие характеристики и паспортные данные полупроводниковых устройств</p> <p>П-8 - Иметь практический опыт проведения лабораторного эксперимента с помощью электронных приборов</p> <p>П-9 - Разрабатывать рекомендации по расчету и анализу электронных устройств, способов оценки влияния параметров электронных цепей на режим их работы</p> <p>П-10 - Иметь практический опыт использования электронных измерительных приборов и оценки точности результатов при проведении измерений в технологическом оборудовании</p>
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электроника

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кириллов Андрей Владиславович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	электропривода и автоматизации промышленных установок

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кириллов Андрей Владиславович, Доцент, электропривода и автоматизации промышленных установок

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Зонная теория твердых тел.	Особенности электропроводности твердых тел. Носители заряда в чистых и примесных полупроводниках. Токи в полупроводниках.
P2	Электронно-дырочный переход (p-n переход).	Электрические процессы в p-n-переходе. Пробой p-n-перехода. Емкости p-n-перехода. Полупроводниковый диод.
P3	Полупроводниковые приборы.	Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. IGBT-транзисторы. Тиристоры.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве Технология проектного образования	ПК-10 - Способен применять фундаментальные знания в области электротехники и электроники в процессе	У-10 - Анализировать закономерности процессов в полупроводниковых устройствах

	ая	Технология самостоятельной работы	проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций	П-9 - Разрабатывать рекомендации по расчету и анализу электронных устройств, способов оценки влияния параметров электронных цепей на режим их работы
--	----	-----------------------------------	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника

Электронные ресурсы (издания)

1. Давыдов, В. Н.; Твердотельная электроника : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480529> (Электронное издание)
2. Легостаев, Н. С.; Твердотельная электроника: методические указания : методическое пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208948> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Забродин, Ю. С.; Промышленная электроника : учеб. для студентов энергет. и электромех. специальностей вузов.; Альянс, Москва; 2008 (23 экз.)
2. Ясенев, Н. Д., Браславский, И. Я.; Физические основы электроники : учеб. пособие [для студентов всех видов обучения специальности 180400 - "Электропривод и автоматизация пром. установок и автоматика техн. комплексов].; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (50 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используется

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru> Сайт библиотеки УрФУ

<http://study.urfu.ru> Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES LabVIEW
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Не требуется
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Google Chrome</p>