

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 22 имени Ф.Я. Федулова»

ПРИНЯТА
педагогическим советом
протокол от 30.08.2021 № 1
ПРИНЯТА
педагогическим советом
протокол от 30.08.2022 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом МБОУ «СОШ № 22»
от 30.08.2021 № 01-06/240
УТВЕРЖДЕНА
приказом МБОУ «СОШ № 22»
от 30.08.2022 № 01-06/240

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу «Микроэлектроника»
(предмет, курс, внеурочная деятельность)

Ступень обучения: среднее общее образование
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование)
2021 – 2022 гг., 2022 - 2023 гг.

Количество часов: 34

Разработчик:
Холмяков Олег Сергеевич
(ФИО)
учитель физики, первая
квалификационная категория
(должность, квалификационная категория)

Вологда
2021 год

Содержание

	Введение	3
Раздел 1.	Планируемые результаты освоения элективного курса..	4
Раздел 2.	Содержание учебного предмета	8
Раздел 3.	Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания	10
	Приложение № 1. Оценочные материалы.....	16
	Приложение № 2. Методические рекомендации учителю по совершенствованию преподавания предмета	19
	Приложение № 3. Методические рекомендации по реализации рабочей программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.....	21

Введение

Рабочая программа элективного курса «Микроэлектроника» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов и локального акта школы:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими дополнениями и изменениями);

- Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, внеурочной деятельности.

Содержание элективного курса включает 34 часа;

В основу разработки рабочей программы по элективному курсу «Микроэлектроника» легла программа предмета «Основы Микроэлектроники» для студентов педагогических вузов Королевой Л.В., Петровой Е.Б.

Элективный курс «Микроэлектроника» направлен на формирование учебно-познавательной компетентности выпускника школы.

Особенность рабочей программы по элективному курсу «Микроэлектроника» заключается в её адресности (профильность класса – технологический). Потребности обучающихся данного профиля связаны с формированием знаний о строении современной электронно-вычислительной техники и их применением на практике при обслуживании различных электронных устройств. Элективный курс направлен на подготовку обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности и ориентирован на формирование таких знаний и умений, которые необходимы для оценки функциональных, количественных и качественных характеристик микронных компонентов электронно-вычислительной техники.

Оценочные материалы представлены в Приложении № 1 к рабочей программе.

Раздел 1. Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- Российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими

людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;

- компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации,

ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия:

- с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;
- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;
- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник научится:

знать/понимать

- логическую символику;
 - физические основы полупроводниковой микроэлектроники;
 - свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции;
- тезис о полноте формализации понятия алгоритма;
- теоретические принципы микроэлектроники;
 - виды и свойства источников и приемников информации, способы кодирования и декодирования, причины искажения информации при передаче; связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации;
 - основные свойства материалов и деталей, применяемых при проектировании электронных плат;
 - основные термины радиоэлектронного моделирования.
 - принципы построения электронных приборов и устройств средствами микроэлектроники;
 - принципы конструирования элементной базы цифровой вычислительной техники и средств коммуникаций.

уметь

- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;
- оценивать функциональные, количественные и качественные характеристики микроэлектронных компонентов компьютеров и периферийных устройств;
- выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ;
- изготавливать несложные радиоэлектронные конструкции;
- пользоваться основными инструментами применяемыми при электропаянии.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

Содержание элективного курса включает 34 часа.

11 класс (34 часа)

Введение (1 час)

Информация, ее представление и обработка. Единицы измерения количества информации.

История развития вычислительной техники (2 часа)

Краткая история ЭВМ: основные этапы развития; устройства, служащие для вычислений на каждом этапе; сведения о людях, внесших существенный вклад в развитие ЭВМ. Поколения ЭВМ. Перспективы развития компьютерной техники.

Системы счисления. Двоичная система счисления (3 часа)

Кодирование информации. Позиционная и непозиционная системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Двоичные переменные и функции. Формулы для вычисления двоичных функций. Примеры вычисления двоичных функций.

Логические основы ЭВМ (2 часа)

Элементы алгебры логики. Составление логической функции по таблице истинности.

Элементная база цифровых устройств (4 часа)

Арифметические устройства. Сумматоры. Вычитатели. Узлы цифровой электроники. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор.

Элементы последовательной логики. Триггеры. Счетчики и Регистры.

Память ЭВМ (3 часа)

Функции памяти. Характеристики запоминающих устройств. Запись информации на магнитных носителях. Оптическая память. Сверхпроводящая память (криогенная память). Другие типы памяти.

Моделирование электронных устройств (18 часов)

Оборудование, применяемое при монтаже радиоэлектронных устройств. Электрический паяльник. Припой, флюсы. Правила пайки. Электро- и радиотехнические материалы. Пайка и основы электрического монтажа.

Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы. Резисторы, терморезисторы, фоторезисторы, варисторы. Условные графические обозначения. Основные понятия об изменении сопротивлений, токов и напряжений, Авометр.

Конденсатор, катушка индуктивности. Измерение емкости и индуктивности. Условные графические обозначения.

Последовательный и параллельный колебательный контур.

Полупроводниковый диод, транзистор. Их принцип действия, основные параметры, вольт - амперные характеристики. Условные графические обозначения, маркировка.

Тиристоры, фотодиоды, варикапы, светодиоды - их принцип действия, основные параметры и их характеристики. Условные графические обозначения, маркировка.

Принцип действия, конструкция, разновидности микросхем. Условные графические обозначения, маркировка, особенности монтажа и область применения наиболее распространенных микросхем.

Логические микросхемы, особенности их монтажа.

Практические работы

1. Учебный демонтаж, пайка проводников, радиодеталей. Ознакомление с монтажными платами, панелями, шасси различных приборов и устройств.

2. Чтение электрических схем. Расчет простых электрических цепей.

3. Сборка и исследование схем с последовательным и параллельным соединением резисторов. Измерения с помощью авометра. Снятие вольт - амперных характеристик.

4. Исследование RC-, RL- и RLC- цепей.

5. Знакомство с полупроводниковыми приборами.

6. Изготовление простых устройств на микросхемах.

7. Изучение логического элемента И-НЕ.

8. Изучение логического элемента ИЛИ-НЕ.

Итог (1 час)

Раздел 3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

11 класс – 34 часа

№ п/п	Тема раздела, урока	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Кол-во часов
	Введение	<ul style="list-style-type: none"> - доверительные отношения педагог- ученик; - соблюдение общепринятых норм поведения и общения; - работа с социально значимой информацией; - подбор учебного материала для воспитания ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; - доброжелательная атмосфера во время урока; - позитивные межличностные взаимоотношения, взаимопомощь и сотрудничество в классе; - навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирование и отстаивание своей точки зрения. 	1
1	Информация, ее представление и обработка. Единицы измерения количества информации.	<p>Виды и формы деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дискуссия; - беседа; - урок- презентация; - практикум. 	1
	История развития вычислительной техники	<ul style="list-style-type: none"> - доверительные отношения педагог- ученик; - соблюдение общепринятых норм поведения и общения; - работа с социально значимой информацией; - подбор учебного материала 	2

2	Краткая история ЭВМ: основные этапы развития; устройства, служащие для вычислений на каждом этапе; сведения о людях, внесших существенный вклад в развитие ЭВМ.	для воспитания ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; - доброжелательная атмосфера во время урока; - позитивные межличностные взаимоотношения, взаимопомощь и сотрудничество в классе; - навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирование и отстаивание своей точки зрения.	1
3	Поколения ЭВМ. Перспективы развития компьютерной техники.	Виды и формы деятельности: - дискуссия; - беседа; - урок- презентация; - практикум.	1
	Системы счисления. Двоичная система счисления	- доверительные отношения педагог- ученик; - соблюдение общепринятых норм поведения и общения;	3
4	Кодирование информации.	- работа с социально значимой информацией; - подбор учебного материала для воспитания ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;	1
5	Позиционная и непозиционная системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	- доброжелательная атмосфера во время урока; - позитивные межличностные взаимоотношения, взаимопомощь и сотрудничество в классе; - навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирование и отстаивание своей точки зрения.	1
6	Двоичная арифметика. Двоичные переменные и функции. Формулы для вычисления двоичных функций. Примеры вычисления двоичных функций.	Виды и формы деятельности: - дискуссия; - беседа; - урок- презентация; - практикум.	1
	Логические основы ЭВМ	- доверительные отношения педагог- ученик; - соблюдение общепринятых норм поведения и общения; - работа с социально значимой информацией; - подбор учебного материала	2

7	Элементы алгебры логики	для воспитания ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; - доброжелательная атмосфера во время урока; - позитивные межличностные взаимоотношения, взаимопомощь и сотрудничество в классе; - навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирование и отстаивание своей точки зрения.	1
8	Составление логической функции по таблице истинности	Виды и формы деятельности: - дискуссия; - беседа; - урок- презентация; - практикум.	1
	Элементная база цифровых устройств	- доверительные отношения педагог- ученик; - соблюдение общепринятых норм поведения и общения; - работа с социально значимой информацией; - подбор учебного материала	4
9	Арифметические устройства. Сумматоры. Вычитатели.	для воспитания ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; - доброжелательная атмосфера во время урока; - позитивные межличностные взаимоотношения, взаимопомощь и сотрудничество в классе;	1
10	Узлы цифровой электроники. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор.	- навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирование и отстаивание своей точки зрения.	1
11	Элементы последовательной логики. Триггеры.	Виды и формы деятельности: - дискуссия; - беседа;	1
12	Счетчики и Регистры.	- урок- презентация; - практикум.	1
	Память ЭВМ	- доверительные отношения педагог- ученик; - соблюдение общепринятых норм поведения и общения; - работа с социально значимой информацией;	3

13	Функции памяти. Характеристики запоминающих устройств.	- подбор учебного материала для воспитания ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;	1
14	Запись информации на магнитных носителях. Оптическая память.	- доброжелательная атмосфера во время урока;	1
15	Сверхпроводящая память (криогенная память). Другие типы памяти.	- позитивные межличностные взаимоотношения, взаимопомощь и сотрудничество в классе;	1
		- навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирование и отстаивание своей точки зрения.	
		<u>Виды и формы деятельности:</u>	
		- дискуссия;	
		- беседа;	
		- урок- презентация;	
		- практикум.	
	Моделирование электронных устройств	- доверительные отношения педагог- ученик;	18
16	Ознакомление с оборудованием, применяемым при монтаже радиоэлектронных устройств. Безопасность труда.	- соблюдение общепринятых норм поведения и общения;	1
17	Электрический паяльник. Припой, флюсы. Правила пайки.	- работа с социально значимой информацией;	1
18	Электро - и радиотехнические материалы. Пайка и основы электрического монтажа.	- подбор учебного материала для воспитания ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;	1
19	Практическая работа по теме «Учебный демонтаж, пайка проводников, радиодеталей»	- доброжелательная атмосфера во время урока;	1
20	Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы. Резисторы, терморезисторы, фоторезисторы, варисторы. Условные графические обозначения.	- позитивные межличностные взаимоотношения, взаимопомощь и сотрудничество в классе;	1
21	Основные понятия об изменении сопротивлений, токов и напряжений. Авометр.	- навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирование и отстаивание своей точки зрения.	1
22	Практическая работа по теме «Чтение электрических схем. Расчет простых электрических цепей»	<u>Виды и формы деятельности:</u>	1
		- дискуссия;	
		- беседа;	
		- урок- презентация;	
		- практикум.	

23	Практическая работа по теме «Сборка и исследование схем с последовательным и параллельным соединением резисторов. Измерения с помощью авометра. Снятие вольт - амперных характеристик»		1
24	Конденсатор, катушка индуктивности. Измерение емкости и индуктивности. Условные графические обозначения. Последовательный и параллельный колебательный контур.		1
25	Практическая работа по теме «Исследование RC-, RL- и RLC-цепей»		1
26	Полупроводниковый диод, транзистор. Их принцип действия, основные параметры, вольт - амперные характеристики. Условные графические обозначения, маркировка.		1
27	Тиристоры, фотодиоды, варикапы, светодиоды - их принцип действия, основные параметры и их характеристики. Условные графические обозначения, маркировка.		1
28	Практическая работа по теме «Знакомство с полупроводниковыми приборами»		1
29	Принцип действия, конструкция, разновидности микросхем. Условные графические обозначения, маркировка, особенности монтажа и область применения наиболее распространенных микросхем.		1
30	Практическая работа по теме «Изготовление простых устройств на микросхемах»		1
31	Логические микросхемы, особенности их монтажа.		1
32	Практическая работа по теме «Изучение логического элемента И-НЕ»		1
33	Практическая работа по теме «Изучение логического элемента ИЛИ-НЕ»		1

	Итог		1
34	Итоговое занятие.		1
	Промежуточная аттестация в форме НСО		
	Всего за год		34

Оценочные материалы

Текущий контроль в ходе реализации элективного курса «Микроэлектроника» проходит в форме устного опроса и выполнения практических работ.

Оценка за полугодие выводится как средний балл. Промежуточная аттестация проводится в форме накопительной системы оценок и сопровождается выставлением оценки за год (согласно Положению о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 22 имени Ф.Я. Федулова»).

Примерные нормы оценки знаний учащихся

Оценка устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

1. Обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.

2. Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

3. Технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.

4. При ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.

5. Умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами.

6. Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

7. Умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

1. Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи учителя.

2. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

1. Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

3. Отвечает неполно на вопросы учителя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

4. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся:

1. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов.

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Перечень практических работ

1. Учебный демонтаж, пайка проводников, радиодеталей.
2. Чтение электрических схем. Расчет простых электрических цепей.
3. Сборка и исследование схем с последовательным и параллельным соединением резисторов. Измерения с помощью авометра. Снятие вольт - амперных характеристик.
4. Исследование RC-, RL- и RLC- цепей.
5. Знакомство с полупроводниковыми приборами.
6. Изготовление простых устройств на микросхемах.
7. Изучение логического элемента И-НЕ
8. Изучение логического элемента ИЛИ-НЕ

Методические рекомендации учителю по совершенствованию преподавания элективного курса

В целях совершенствования преподавания элективного курса микроэлектроники и повышения уровня подготовки выпускников по предмету рекомендуется:

- определить причины низких результатов по выявленным разделам (темам) учебной программы;
- планировать изучение курса с учетом выявленных проблем;
- добиваться освоения учащимися основных понятий и терминов физики;
- использовать эффективные методики для повышения качества умений и навыков, формируемых в процессе изучения физики;
- использовать индивидуальный и дифференцированный подходы в образовательной деятельности.

При решении задач по микроэлектронике рекомендуется обратить внимание на:

- анализ содержания задачи;
- вопросы для составления плана решения задачи;
- оформление задачи;
- логическая последовательность действий при решении задачи.

Умения, формирующиеся в результате анализа решения задачи:

- выяснения недостатков решения, нахождения других, возможно, более рациональных способов решения;
- выделения главной идеи решения, существенных его моментов;
- обобщения решения и составления алгоритма решения всех задач данного типа;
- систематизации знаний, полученных в процессе решения задачи.

Причины несформированности общих умений решать задачи неумение:

- анализировать содержание задачи, проникнуть в ее сущность, ориентироваться в ситуациях, сформулированных в тексте задачи;
- отсутствие анализа собственной деятельности после решения задачи, необходимого для того, чтобы выделить существенные в структуре решения, извлечь информацию для решения других задач.

Методические рекомендации по реализации рабочей программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Учебный предмет «Микроэлектроника», реализуемый с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, предусматривает следующие виды учебной деятельности обучающихся и учителя:

- 1) работу в системе off-line (обмен информации между учителем и учеником с временным промежутком);
- 2) индивидуальные и групповые консультации, реализуемые через электронную почту, обсуждения в группе в социальной сети Интернет;
- 3) самостоятельную работу обучающихся, включающую изучение основных и дополнительных учебно-методических материалов, выполнение практических заданий.

Для организации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий создается группа в социальной сети Интернет «Микроэлектроника» и доводится до сведения обучающихся и классного руководителя. Обучающиеся обязаны зарегистрироваться в группе.

Используемые формы проведения уроков с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в рамках учебного предмета «Микроэлектроника»:

- 1) Асинхронный формат проведения урока:
 - учащиеся получают от учителя материалы для самостоятельного изучения;
 - учащиеся выполняют к определенному сроку задание к уроку (учителем указывается задание и срок выполнения) и направляют через средство коммуникации для обратной связи (чат, комментарий в социальной сети, электронная почта учителя). Учитель определяет формат выполнения самостоятельной работы (домашнего задания) и передачи на проверку с подробным описанием технологии (сканирование, фотографирование).
- 2) Смешанный формат проведения урока:
 - учащиеся работают с использованием предоставленного учителем материала;
 - учитель определяет объем совместной деятельности в сети и работы в группах или индивидуально (осуществляет во время урока консультации, обмен мнениями, обсуждения по поставленным вопросам или темам через чаты, обсуждения в группе в социальной сети Интернет, переписку по электронной форме);

- учитель в обсуждении, чатах, комментариях выражает свое отношение к работам обучающихся в виде текстовых и аудио-рецензий, оценок с использованием «смайлов», текстовых сообщений.