


| | |
|---|--|
|  | Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства» |
| | СМК-ОП .01.1.334-05/23 |

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Промышленная электроника»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

| Группа компетенций | Категория компетенций | Коды и содержание компетенций |
|----------------------|--|--|
| Общепрофессиональные | Теоретическая и практическая профессиональная подготовка | ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| | | ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности |

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Содержание индикатора компетенции |
|-----------------|----------------------------|---|
| ОПК-4 | ОПК-4.2 | Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств и их элементов и использует методы анализа и моделирования при их изучении |
| ОПК-5 | ОПК-5.2 | Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками |

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)


Цель изучения дисциплины (модуля) – формирование необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей, принципов действия, свойств, областей применения и возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов, умения экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств, использование современных вычислительных средств для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами, знание параметров и характеристик полупроводниковых устройств, базовых элементов, их свойств и сравнительных характеристик, параметров, свойств и характеристик интегральных схем элементов, ознакомление студентов с методами и средствами схемотехнического проектирования электронных схем, основ электробезопасности.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- принципы работы аналоговых и цифровых устройств – усилителей сигналов, генераторов гармонических и импульсных сигналов, устройств математической обработки и преобразования сигналов;
- стандартные узлы электронных промышленных устройств, типовых схемы аналоговых и цифровых устройств;
- методы расчета электронных устройств;

уметь:

| | |
|---|--|
|  | Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства» |
| | СМК-ОП .01.1.334-05/23 |

- применять методы расчета электронных узлов при решении практических задач;
- применять методы разработки и исследования стандартных электронных устройств.

владеть:

- навыками расчета и проектирования простейших электронных устройств;
- навыками исследования электрических характеристик простейших электронных устройств;
- навыками количественного формулирования и решения задач в области электроники;
- навыками самостоятельного изучения и анализа специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами физических основ электроники;
- методами экспериментальных исследований свойств приборов промышленной электроники на современном инновационном оборудовании.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)


| Виды учебной работы | Формы обучения | | |
|--|----------------|--------------|---------|
| | Очная | Очно-заочная | Заочная |
| Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы | 3/108 | | |
| Контактная работа: | 64 | 42 | 12 |
| Занятия лекционного типа | 32 | 14 | 6 |
| Занятия семинарского типа | 32 | 28 | 6 |
| Консультации | 0 | 0 | 0 |
| Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой, экзамен | 0 | 0 | 9 |
| Самостоятельная работа (СР) | 44 | 66 | 87 |

Примечания: зачет, зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа. В учебном плане часы не выделены.

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Виды учебной работы (в часах) | | | | | | СР |
|-------|--|-------------------------------|------|---------------------------|---|----|------|----|
| | | Контактная работа | | | | | | |
| | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | |
| | | Л | Иные | ПЗ | С | ЛР | Иные | |
| 1. | Основные задачи, решаемые электронной техникой | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 2. | Полупроводники и их свойства | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 3. | Полупроводниковые приборы | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 4. | Усилители электрических сигналов | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 5. | Основы цифровой электроники | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 6. | Комбинационные цифровые устройства | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 7. | Последовательностные | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |

| | |
|---|--|
|  | Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства» |
| | СМК-ОП .01.1.334-05/23 |

| | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| цифровые устройства | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|

Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Виды учебной работы (в часах) | | | | | | СР |
|-------|--|-------------------------------|------|---------------------------|---|----|------|----|
| | | Контактная работа | | | | | | |
| | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | |
| | | Л | Иные | ПЗ | С | ЛР | Иные | |
| 1. | Основные задачи, решаемые электронной техникой | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 2. | Полупроводники и их свойства | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 3. | Полупроводниковые приборы | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 4. | Усилители электрических сигналов | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 5. | Основы цифровой электроники | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 6. | Комбинационные цифровые устройства | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 7. | Последовательностные цифровые устройства | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 10 |

Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Виды учебной работы (в часах) | | | | | | СР |
|-------|--|-------------------------------|------|---------------------------|---|----|------|----|
| | | Контактная работа | | | | | | |
| | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | |
| | | Л | Иные | ПЗ | С | ЛР | Иные | |
| 1. | Основные задачи, решаемые электронной техникой | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 2. | Полупроводники и их свойства | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 3. | Полупроводниковые приборы | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 4. | Усилители электрических сигналов | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 5. | Основы цифровой электроники | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 6. | Комбинационные цифровые устройства | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 7. | Последовательностные цифровые устройства | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 |

Примечания: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Содержание лекционного курса |
|-------|--|--|
| 1. | Основные задачи, решаемые электронной техникой | Обработка и передача информации посредством электрических сигналов. Аналоговые и цифровые устройства. Основные |




Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.334-05/23

| | | |
|----|--|--|
| | | операции, выполняемые над сигналами электронными устройствами. |
| 2. | Полупроводники и их свойства | Зонная теория твердого тела, энергетические уровни. Собственная электропроводность полупроводников. Генерация носителей заряда. Движение свободных носителей. Примесная электропроводность. Основные и неосновные носители заряда. Пробой p-n перехода. |
| 3. | Полупроводниковые приборы | Диоды, вольтамперная характеристика, динамические свойства, основные справочные параметры. Диодные выпрямители. Стабилитрон, принцип действия и вольтамперная характеристика. Параметрические стабилизаторы напряжения. Биполярный транзистор, принцип действия и характеристики. Работа биполярного транзистора в активном режиме. Полевой транзистор, классификация, принцип действия и характеристики. |
| 4. | Усилители электрических сигналов | Усилители различного назначения, их основные характеристики и показатели работы. Обратная связь в усилителях. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Анализ по постоянному и переменному токам. Температурная стабильность каскадов на биполярном транзисторе. Двухтактный усилитель. Усилители постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители, идеальная модель, схемы включения, характеристики. |
| 5. | Основы цифровой электроники | Импульсные сигналы и их основные характеристики. Транзисторный ключ. Принципы функционирования и основные характеристики ключевых элементов. Основы алгебры логики. Теоремы алгебры логики. Основные системы счисления. Основные логические элементы. Элементы диодной логики. Элементы диодно-транзисторной логики. Элементы ТТЛ и КМОП. |
| 6. | Комбинационные цифровые устройства | Функциональные узлы комбинационного типа, принципы построения. Назначение устройств комбинационного типа, схемы и таблицы истинности шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультимплексоров, сумматоров и компараторов. Арифметико-логическое устройство. |
| 7. | Последовательностные цифровые устройства | Функциональные узлы последовательностного типа, принципы построения. Триггеры, классификация и принцип действия. Таблицы переходов. Применение триггеров. Счетчики импульсов, классификация и принцип действия. Регистры, назначение и принцип действия. Параллельные и сдвиговые регистры. Запоминающие устройства. |

Содержание занятий семинарского типа

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Тип | Содержание занятий семинарского типа |
|-------|--|-----|---|
| 1. | Основные задачи, решаемые электронной техникой | ПЗ | Основные операции, выполняемые над сигналами электронными устройствами. |
| 2. | Полупроводниковые приборы | ПЗ | Расчет однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей с применением емкостных фильтров. Расчет параметрических стабилизаторов напряжения. |
| 3. | Усилители электрических сигналов | ПЗ | Расчет усилительных каскадов на биполярных транзисторах по постоянному и переменному токам. Расчет схем на операционных усилителях с использованием идеальной модели. |
| 4. | Основы цифровой электроники | ПЗ | Основные системы счисления. Преобразование логических выражений в соответствии с основными тождествами и законами алгебры логики. Реализация |

| | |
|---|--|
|  | Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства» |
| | СМК-ОП .01.1.334-05/23 |

| | | | |
|----|--|----|--|
| | | | логических функций. |
| 5. | Комбинационные цифровые устройства | ПЗ | Синтез комбинационных цифровых устройств: дешифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров, сумматоров и компараторов. Вычисления с помощью арифметико-логического устройства. |
| 6. | Последовательностные цифровые устройства | ПЗ | Синтез последовательностных цифровых устройств: триггеров, счетчиков и регистров. |

Содержание самостоятельной работы

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Содержание самостоятельной работы |
|-------|--|--|
| 1. | Основные задачи, решаемые электронной техникой | Аналоговые и цифровые устройства. Основные операции, выполняемые над сигналами электронными устройствами. |
| 2. | Полупроводники и их свойства | Зонная теория твердого тела, энергетические уровни. Собственная электропроводность полупроводников. Примесная электропроводность. Основные и неосновные носители заряда. Диффузия и дрейф. |
| 3. | Полупроводниковые приборы | Диоды, вольтамперная характеристика, динамические свойства, основные справочные параметры. Стабилитрон, принцип действия и вольтамперная характеристика. Биполярный транзистор, принцип действия и характеристики. Полевой транзистор, классификация, принцип действия и характеристики. |
| 4. | Усилители электрических сигналов | Усилители различного назначения, их основные характеристики и показатели работы. Обратная связь в усилителях. Усилители постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители, идеальная модель, схемы включения, характеристики. |
| 5. | Основы цифровой электроники | Импульсные сигналы и их основные характеристики. Основы алгебры логики. Теоремы алгебры логики. Основные системы счисления. Основные логические элементы. |
| 6. | Комбинационные цифровые устройства | Назначение устройств комбинационного типа, схемы и таблицы истинности шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров, сумматоров и компараторов. |
| 7. | Последовательностные цифровые устройства | Триггеры, классификация и принцип действия. Счетчики импульсов, классификация и принцип действия. Параллельные и сдвиговые регистры. Запоминающие устройства. |

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые темы (разделы) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|----------------------------------|
| 1 | Основные задачи, решаемые электронной техникой | Устный опрос |
| 2 | Полупроводники и их свойства | Устный опрос |
| 3 | Полупроводниковые приборы | Устный опрос |
| 4 | Усилители электрических сигналов | Устный опрос |
| 5 | Основы цифровой электроники | Устный опрос |
| 6 | Комбинационные цифровые устройства | Устный опрос |
| 7 | Последовательностные цифровые устройства | Устный опрос |



3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Основные задачи, решаемые электронной техникой

1. Обработка и передача информации посредством электрических сигналов.
2. Аналоговые электронные устройства.
3. Цифровые электронные устройства.
4. Основные операции, выполняемые над сигналами электронными устройствами.

Полупроводники и их свойства

1. Особенности полупроводниковых материалов.
2. Собственные полупроводники. Концентрация носителей заряда.
3. Примесные полупроводники. Полупроводники *p*-типа.
4. Примесные полупроводники. Полупроводники *n*-типа.
5. Дрейфовый и диффузионный токи.

Полупроводниковые приборы

1. Полупроводниковый диод, *p-n*-переход.
2. Вольтамперная характеристика диода.
3. Применение диодных приборов.
4. Пробой *p-n*-перехода. Стабилитрон.
5. Принцип действия биполярных транзисторов.
6. Принцип действия и особенности полевых транзисторов.

Усилители электрических сигналов

1. Усилители. Основные параметры усилителей.
2. Обратная связь в усилителях. ООС и ПОС.
3. Усилительные каскады на биполярном транзисторе.
3. Дифференциальный каскад
4. Операционный усилитель. Характеристики ОУ
5. Инвертирующий усилитель и сумматор на ОУ.
6. Интегратор и компаратор на ОУ.

Основы цифровой электроники


1. Импульсный сигнал, основные характеристики.
2. Основные системы счисления.
3. Тождества и законы алгебры логики.
4. Преобразование логических выражений.
5. Логические элементы и их комбинации.

Комбинационные цифровые устройства

1. Назначение шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультимплексоров.
2. Схемы шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультимплексоров.
3. Цифровые сумматоры.
4. Цифровые компараторы.
5. Арифметико-логическое устройство.

Последовательностные цифровые устройства

1. Асинхронные триггеры.
2. Синхронные триггеры.
3. Счетчики импульсов. Виды счетчиков.
4. Параллельные, сдвигающие и реверсивные регистры.

| | |
|---|--|
|  | Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства» |
| | СМК-ОП .01.1.334-05/23 |

5. Классификация запоминающих устройств.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.


Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Шкала оценивания | Результаты обучения | Показатели оценивания результатов обучения |
|------------------|---------------------|---|
| ОТЛИЧНО | Знает: | - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями. |
| | Умеет: | - обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу. |
| | Владеет: | - обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии. |

| | |
|---|--|
|  | <p align="center">Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»</p> |
| | <p>СМК-ОП .01.1.334-05/23</p> |

| | | |
|---------------------|----------|--|
| ХОРОШО | Знает: | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует. |
| | Умеет: | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу. |
| | Владеет: | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа фактов, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО | Знает: | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий. |
| | Умеет: | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы. |
| | Владеет: | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа фактов, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии. |
| НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО | Знает: | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий. |
| | Умеет: | <ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание. |
| | Владеет: | <ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно». |


3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Обработка и передача информации посредством электрических сигналов.
2. Аналоговые электронные устройства.
3. Цифровые электронные устройства.
4. Основные операции, выполняемые над сигналами электронными устройствами.



5. Особенности полупроводниковых материалов.
6. Собственные полупроводники.
7. Примесные полупроводники.
8. Дрейфовый и диффузионный токи.
9. Полупроводниковый диод, р-п-переход.
10. Вольтамперная характеристика диода.
11. Применение диодных приборов.
12. Пробой р-п-перехода. Стабилитрон.
13. Принцип действия биполярных транзисторов.
14. Принцип действия и особенности полевых транзисторов.
15. Усилители. Основные параметры усилителей.
16. Обратная связь в усилителях. ООС и ПОС.
17. Усилительные каскады на биполярном транзисторе.
18. Дифференциальный каскад
19. Операционный усилитель. Характеристики ОУ
20. Инвертирующий усилитель и сумматор на ОУ.
21. Интегратор и компаратор на ОУ.
22. Импульсный сигнал, основные характеристики.
23. Основные системы счисления.
24. Тождества и законы алгебры логики.
25. Преобразование логических выражений.
26. Логические элементы и их комбинации.
27. Назначение комбинационных цифровых устройств.
28. Схемы комбинационных цифровых устройств.
29. Цифровые сумматоры.
30. Цифровые компараторы.
31. Арифметико-логическое устройство.
32. Асинхронные триггеры.
33. Синхронные триггеры.
34. Счетчики импульсов. Виды счетчиков.
35. Параллельные, сдвигающие и реверсивные регистры.
36. Классификация запоминающих устройств.

| | |
|---|--|
|  | Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства» |
| | СМК-ОП .01.1.334-05/23 |

3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (тест)

| | |
|---------------------------------|--|
| Предлагаемое количество заданий | 20 |
| Последовательность выборки | Определена по разделам |
| Критерии оценки | - правильный ответ на вопрос |
| «5» если | правильно выполнено 90-100% тестовых заданий |
| «4» если | правильно выполнено 70-89% тестовых заданий |
| «3» если | правильно выполнено 50-69% тестовых заданий |

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

| | |
|--|---|
| Предел длительности | 10 минут |
| Предлагаемое количество заданий | 2 вопроса |
| Последовательность выборки вопросов из каждого раздела | Случайная |
| Критерии оценки | <ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики |
| «5» если | требования к ответу выполнены в полном объеме |
| «4» если | в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов |
| «3» если | требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология |

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

| | |
|---------------------------------|---|
| Предлагаемое количество заданий | 1 |
| Последовательность выборки | Случайная |
| Критерии оценки: | <ul style="list-style-type: none"> - умение выявлять и анализировать проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией |
| «5» если | требования к ответу выполнены в полном объеме |
| «4» если | в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений |
| «3» если | требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью |



4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Джеймс, Рег Промышленная электроника / Рег Джеймс. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 1136 с. — ISBN 978-5-4488-0058-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88007.html>.
2. Белоусов А.В. Электротехника и электроника: учебное пособие / Белоусов А.В. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html>.
3. Промышленная электроника: учебное пособие / составители Д. Д. Михайлов [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 81 с. — ISBN 978-5-7882-0598-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62504.html>.
4. Суханова Н.В. Электроника и схемотехника. Практикум: учебное пособие / Суханова Н.В.. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-00032-472-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/106457.html>.
5. Макаров О.Ю. Электроника и микропроцессорная техника: практикум / Макаров О.Ю., Турецкий А.В., Хорошайлова М.В.. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 171 с. — ISBN 978-5-7731-0753-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93305.html>.


4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>.
2. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

| | |
|---|--|
|  | <p align="center">Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»</p> |
| | <p align="center">СМК-ОП .01.1.334-05/23</p> |

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

| <p align="center">Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*</p> | <p align="center">Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения</p> |
|--|---|
| <p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий</p> | <p>Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы</p> | <p>Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП и к ЭБС.</p> |

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.