

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра ТТМиРПС  
Заведующий кафедрой ТТМиРПС



М.Ю. Куликов

16 мая 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Стряпкин Леонид Игоревич

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электроника**

|                          |                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 15.03.05 – Конструкторско-технологическое<br>обеспечение машиностроительных производств |
| Профиль:                 | Технология машиностроения                                                               |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                                                                                |
| Форма обучения:          | заочная                                                                                 |
| Год начала подготовки    | 2018                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 10<br/>21 мая 2018 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 16<br/>15 мая 2018 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2018 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электроника» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: проектно-конструкторской, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной.

Проектно-конструкторская деятельность:

- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств и систем автоматизации и управления;

Монтажно-наладочная деятельность:

- участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов на действующем объекте;

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления.

Содержание дисциплины состоит в формировании у студентов знаний, позволяющих ориентироваться в вопросах, связанных с устройством, принципом действия, методами расчета и техническими характеристиками элементной базы современной электроники и интегральной схемотехники, являющихся основой для построения электронных узлов, применяемых в устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и электроснабжения.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических и практических знаний принципов действия, особенностей технической реализации и характеристик элементной базы современной электроники, устройства, характеристик и основных режимов работы аналоговых и цифровых интегральных схем.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Электроника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Физика:**

Знания: основ теории электрических и магнитных полей, основ физики твёрдого тела

Умения: анализировать физические явления, происходящие в различных средах

Навыки: решения задач

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Оборудование машиностроительных производств

2.2.2. Электрофизические и электрохимические методы обработки

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                                                                                                                                                            | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | <p>Знать и понимать: основные законы и методы расчета установившихся переходных процессов в линейных электрических цепях</p> <p>Уметь: определять первичные и вторичные параметры электрических цепей различного назначения</p> <p>Владеть: навыками экспериментальных исследований в электрических цепях, формулировать задачи в рамках известных законов электротехники и находить нестандартные технические решения при электроснабжении электрического транспорта</p> |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |               |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 7     |
| Контактная работа                                                  | 14                      | 14,25         |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 14                      | 14            |
| В том числе:                                                       |                         |               |
| лекции (Л)                                                         | 4                       | 4             |
| практические (ПЗ) и семинарские (С)                                | 6                       | 6             |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 4                       | 4             |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 90                      | 90            |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 108                     | 108           |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 3.0                     | 3.0           |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КРаб (1), ПК1           | КРаб (1), ПК1 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗаО                     | ЗаО           |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                            | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |    |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----|-------|-----------------------------------------------------------------|
|       |         |                                                                                                                             | Л                                                                     | ЛР | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                 |
| 1     | 2       | 3                                                                                                                           | 4                                                                     | 5  | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                              |
| 1     | 7       | Раздел 1<br>Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей                                                         | 2                                                                     | 2  |    |     | 14 | 18    |                                                                 |
| 2     | 7       | Тема 1.2<br>Тема 1. Введение в проблемную область. Электроника как наука. Краткая история электроники. Разделы электроники. | 1                                                                     |    |    |     |    | 1     | КРаб                                                            |
| 3     | 7       | Тема 1.2<br>Тема 2. Роль электроники в системах управления. Виды электрических схем.                                        | 1                                                                     |    |    |     |    | 1     |                                                                 |
| 4     | 7       | Раздел 2<br>Элементная база электронных устройств                                                                           | 1                                                                     | 2  |    |     | 14 | 17    |                                                                 |
| 5     | 7       | Тема 2.3<br>Тема 1. Физические основы и элементы полупроводниковых приборов. Р-п переход и его свойства.                    | 1                                                                     |    |    |     |    | 1     | ПК1                                                             |
| 6     | 7       | Раздел 3<br>Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации                                        | 1                                                                     |    |    |     | 12 | 13    |                                                                 |
| 7     | 7       | Тема 3.6<br>Тема 1. Компоненты оптоэлектроники                                                                              | 1                                                                     |    |    |     |    | 1     |                                                                 |
| 8     | 7       | Раздел 4<br>Усилители постоянного и переменного тока                                                                        |                                                                       |    | 2  |     | 12 | 14    | ПК2                                                             |
| 9     | 7       | Раздел 5<br>Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока                                                     |                                                                       |    | 2  |     | 14 | 16    |                                                                 |
| 10    | 7       | Раздел 6<br>Аналоговые интегральные микросхемы                                                                              |                                                                       |    | 2  |     | 12 | 14    |                                                                 |
| 11    | 7       | Раздел 7<br>Электронные ключи                                                                                               |                                                                       |    |    |     | 12 | 12    |                                                                 |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                         | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |    |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                          | Л                                                                     | ЛР | ПЗ | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                        | 4                                                                     | 5  | 6  | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
| 12       | 7       | Раздел 12<br>Дифференцированный<br>зачет                                                                 |                                                                       |    |    |     |    | 4     | ЗаО                                                                                 |
| 13       |         | Тема 2.3<br>Тема 3. Биполярный<br>транзистор, его<br>устройство, принцип<br>действия, схемы<br>включения |                                                                       |    |    |     |    |       |                                                                                     |
| 14       |         | Тема 2.3<br>Тема 5. Тиристоры, их<br>разновидности и<br>области применения.                              |                                                                       |    |    |     |    |       |                                                                                     |
| 15       |         | Тема 2.4<br>Тема 2.<br>Полупроводниковые<br>диоды.                                                       |                                                                       |    |    |     |    |       |                                                                                     |
| 16       |         | Тема 2.5<br>Тема 4. Полевые<br>(униполярные)<br>транзисторы, их<br>принцип работы и<br>разновидности.    |                                                                       |    |    |     |    |       |                                                                                     |
| 17       |         | Тема 3.6<br>Тема 2. Средства<br>отображения<br>информации                                                |                                                                       |    |    |     |    |       |                                                                                     |
| 18       |         | Всего:                                                                                                   | 4                                                                     | 4  | 6  |     | 90 | 108   |                                                                                     |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                    | Наименование занятий                                                                                                                                                                              | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | 2          | 3                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                 | 5                                               |
| 1      | 7          | РАЗДЕЛ 1<br>Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей | ЛЗ1<br>Вводное занятие. Ознакомление с лабораторией «Электроника и схемотехника». Инструктаж по технике безопасности. Выполнение лаб. работы №1 «Универсальный лабораторный стенд по электронике» | 2                                               |
| 2      | 7          | РАЗДЕЛ 2<br>Элементная база электронных устройств                   | ЛЗ2<br>Выполнение лаб. работы №2 «Исследование полупроводниковых диодов и устройств на их основе»                                                                                                 | 1                                               |
| 3      | 7          | РАЗДЕЛ 2<br>Элементная база электронных устройств                   | ЛЗ3<br>Выполнение лаб. работы №3 «Биполярный транзистор и его усилительные свойства»                                                                                                              | 1                                               |
| ВСЕГО: |            |                                                                     |                                                                                                                                                                                                   | 4/ 0                                            |

Практические занятия предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                        | Наименование занятий                                                                                                                                                     | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | 2          | 3                                                                       | 4                                                                                                                                                                        | 5                                               |
| 1      | 7          | РАЗДЕЛ 4<br>Усилители постоянного и переменного тока                    | Обратные связи в усилителях.                                                                                                                                             | 1                                               |
| 2      | 7          | РАЗДЕЛ 4<br>Усилители постоянного и переменного тока                    | Назначение усилителей, их структура, основные параметры и классификация.                                                                                                 | 1                                               |
| 3      | 7          | РАЗДЕЛ 5<br>Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока | Основы схемотехники транзисторных усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.                                                                           | 1                                               |
| 4      | 7          | РАЗДЕЛ 5<br>Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока | Усилительные каскады на полевых транзисторах.                                                                                                                            | 1                                               |
| 5      | 7          | РАЗДЕЛ 6<br>Аналоговые интегральные микросхемы                          | Усилители постоянного тока (УПТ) и дифференциальные усилители.                                                                                                           | 1                                               |
| 6      | 7          | РАЗДЕЛ 6<br>Аналоговые интегральные микросхемы                          | Неинвертирующий, инвертирующий, интегрирующий, дифференцирующий усилители на ОУ. Сумматор аналоговых сигналов на ОУ. Компараторы. Триггер Шмитта и мультивибратор на ОУ. | 1                                               |
| ВСЕГО: |            |                                                                         |                                                                                                                                                                          | 6/ 0                                            |

#### **4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовые проекты и работы не предусмотрены

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины «Электроника» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 30 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 70 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция.

Лабораторные занятия организованы в виде учебно-лабораторных исследований, и проводятся с применением измерительного оборудования и технологий имитационного моделирования. Защита работ позволяет как преподавателю, так и студенту оценить полученные знания по дисциплине.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков.

Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы (при защите работ), решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                     | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Всего часов |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | 2          | 3                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5           |
| 1     | 7          | РАЗДЕЛ 1<br>Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей                  | Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей<br>1.Изучение учебной литературы из приведенных источников по теме Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей<br>2.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.<br>3.Конспектирование изученного материала.<br>4.Выполнение раздела контрольной работы по теме Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей<br>5.Подготовка к практическим занятиям.                                                   | 14          |
| 2     | 7          | РАЗДЕЛ 2<br>Элементная база электронных устройств                                    | Элементная база электронных устройств<br>1.Изучение учебной литературы из приведенных источников по теме Элементная база электронных устройств<br>2.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.<br>3.Конспектирование изученного материала.<br>4.Выполнение раздела контрольной работы по теме Элементная база электронных устройств<br>5.Подготовка к практическим занятиям.                                                                                                         | 14          |
| 3     | 7          | РАЗДЕЛ 3<br>Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации | Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации<br>1.Изучение учебной литературы из приведенных источников по теме Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации<br>2.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.<br>3.Конспектирование изученного материала.<br>4.Выполнение раздела контрольной работы по теме Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации<br>5.Подготовка к практическим занятиям | 12          |
| 4     | 7          | РАЗДЕЛ 4<br>Усилители постоянного и переменного тока                                 | Усилители постоянного и переменного тока<br>1.Изучение учебной литературы из приведенных источников по теме Усилители постоянного и переменного тока<br>2.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.<br>3.Конспектирование изученного материала.                                                                                                                                                                                                                                     | 12          |

|        |   |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|--------|---|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        |   |                                                                         | 4.Выполнение раздела контрольной работы по теме Усилители постоянного и переменного тока<br>5.Подготовка к практическим занятиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
| 5      | 7 | РАЗДЕЛ 5<br>Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока | Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока<br>1.Изучение учебной литературы из приведенных источников по теме Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока<br>2.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.<br>3.Конспектирование изученного материала.<br>4.Выполнение раздела контрольной работы по теме Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока<br>5.Подготовка к практическим занятиям. | 14 |
| 6      | 7 | РАЗДЕЛ 6<br>Аналоговые интегральные микросхемы                          | Аналоговые интегральные микросхемы<br>1.Изучение учебной литературы из приведенных источников по теме Аналоговые интегральные микросхемы<br>2.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.<br>3.Конспектирование изученного материала.<br>4.Выполнение раздела контрольной работы по теме Аналоговые интегральные микросхемы<br>5.Подготовка к практическим занятиям.                                                                            | 12 |
| 7      | 7 | РАЗДЕЛ 7<br>Электронные ключи                                           | Электронные ключи<br>1.Изучение учебной литературы из приведенных источников по теме Электронные ключи<br>2.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.<br>3.Конспектирование изученного материала.<br>4.Выполнение раздела контрольной работы по теме Электронные ключи<br>5.Подготовка к практическим занятиям.                                                                                                                               | 12 |
| ВСЕГО: |   |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 90 |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                            | Автор (ы)                                                        | Год и место издания<br>Место доступа | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1        | Электроника: учебник для бакалавров – 5е изд., перераб. и доп., 2013 – 407 с.                                           | Миловзоров О.В.,<br>Панков И.Г.                                  | Юрайт, 2013                          | Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7 |
| 2        | Электронные приборы: учебное пособие, 2012-333 с.                                                                       | Червяков Г.Г. и др.                                              | Феникс, 2012                         | Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7 |
| 3        | Электроника и микропроцессорная техника: учебник, 2013 - 800 с.                                                         | Гусев В.Г., Гусев Ю.М.                                           | Кнорус, 2013                         | Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7 |
| 4        | Имитационное моделирование электронных устройств на микросхемах: Методические указания к лабораторным работам           | Клепцов М.Я., Стряпкин Л.И.                                      | МИИТ, 0                              | Все разделы                                                          |
| 5        | Универсальный лабораторный стенд по электронике: Методические указания к лабораторной                                   | Караулов А.Н., Кабов С.Ф., Клепцов М.Я., Стряпкин Л.И.           | МИИТ, 2012                           | Все разделы                                                          |
| 6        | Биполярный транзистор и его усилительные свойства:                                                                      | Бучирин В.Г., Нефёдкина Г.Ф., Стряпкин Л.И.                      | МИИТ, 2012                           | Все разделы                                                          |
| 7        | Ключевые схемы на транзисторах: Методические указания к                                                                 | Караулов А.Н., Стряпкин Л.И.                                     | МИИТ, 2012                           | Все разделы                                                          |
| 8        | Мультивибраторы на логических элементах.                                                                                | Караулов А.Н., Бучирин В.Г., Кабов С.Ф.                          | МИИТ, 2012                           | Все разделы                                                          |
| 9        | Электронные приборы и устройства: учебник. ISBN: 978-5-16-004658-7                                                      | Ткаченко Ф.А.                                                    | ИНФРА-М, 2011                        | Все разделы                                                          |
| 10       | Основы полупроводниковой электроники. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., дополн., 2014- 394 с.                      | Игумнов Д. В.,<br>Костюнина Г. П.                                | Горячая линия – Телеком, 2014        | Все разделы                                                          |
| 11       | Основы радиоэлектроники и связи. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., стереотипн., 2014-542 с. ISBN 978-5-9912-0252-7 | Каганов В.И., Битюгов В.К.                                       | Горячая линия – Телеком, 2014        | Все разделы                                                          |
| 12       | Электроника: Учебное пособие для вузов, 2013-204 с. ISBN 978-5-9912-0344-9                                              | Соколов С.В., Титов Е.В.                                         | Горячая линия – Телеком, 2013        | Все разделы                                                          |
| 13       | Исследование полупроводниковых диодов и устройств на их основе                                                          | Нефёдкина Г.Ф. Ваганов А.В. Стряпкин Л.И. Под ред. Клепцова М.Я. | МИИТ, 2014                           | Все разделы                                                          |
| 14       | Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс): Учебник для вузов – 200 с.                                             | Опадчий Ю. Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.                          | Горячая линия - Телеком, 2005        | Все разделы                                                          |

|    |                                                                 |                    |           |             |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| 15 | Искусство схемотехники:<br>Пер. с англ.-Изд. 7-е,2011-704<br>с. | Хоровиц П.,Хилл У. | мир, 2011 | Все разделы |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------------|

## 7.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при<br>изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|--------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|----------|--------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Википедия <http://ru.wikipedia.org/>  
- Всё для студента [twirpx.com](http://twirpx.com)  
- ЭБС МИИТ [library.miit.ru](http://library.miit.ru)  
<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.  
Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

Издания [5, 6, 7, 8] представлены в открытом доступе на сайте <http://library.miit.ru> в разделе «Электронные ресурсы / Учебно-методическая литература».

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для выполнения практических работ используется система моделирования NI Multisim. В учебном процессе используются средства MS Office.

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории «Электроника и схемотехника» кафедры «Управление и защита информации» с использованием автоматизированных универсальных лабораторных стендов, содержащих в своём составе лабораторные станции NI ELVIS, электронные осциллографы, цифровые мультиметры и специальное программное обеспечение. В учебном процессе используются макеты электронных устройств, собранные на печатных платах.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы. Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную

познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Обучающимся рекомендуется после каждой лекции изучать рекомендованную литературу

по изучаемой тематике. Перед выполнением каждой лабораторной работы необходимо прорабатывать теоретический материал и практическую часть.