

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
– филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

Одобрено  
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
Протокол №6-8/21 от 30.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ**

по специальности среднего профессионального образования

**13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)»**  
*код, наименование специальности*

Форма обучения  
очная

**Обнинск 2021**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 10 «Основы электроники и схемотехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

Программу составил: Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Литвинова Наталья Ивановна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин  
Протокол №1 от «27» августа 2021г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума  
Протокол №1 от «30» августа 2021г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Н.И. Литвинова

«27» августа 2021г.

Председатель Методического  
Совета Техникума

\_\_\_\_\_ В.А. Хайрова

«30» августа 2021г.

Составитель программы

\_\_\_\_\_ (Н.И. Литвинова)

«26» августа 2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                             | 4  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                   | 5  |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                | 6  |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                  | 8  |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                | 10 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ                                                                                                                                                               | 11 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                     | 12 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 12 |
| 9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ                                                                                                                                                          | 12 |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Электротехника и электроника»**

## **1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации при наличии начального профессионального образования по профессии;
  - в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области автоматизации технологических процессов и производств при наличии среднего или высшего профессионального образования нетехнического профиля;
- Опыт работы не требуется.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1       | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                                                     |
| ОК 2       | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;                                 |
| ОК 3       | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие                                                                         |
| ОК 4       | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;                                                    |
| ОК 5       | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 9       | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;                                                                                |
| ПК 1.1     | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования                                                           |
| ПК 1.2     | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования                                        |
| ПК.1.3     | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                    |

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; условия эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением, **уметь**: организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования; подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; использовании основных измерительных приборов; применении специализированных программных продуктов; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 146 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов по РУП;  
самостоятельной работы обучающегося – 54 часа по РУП;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения ООП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенции | Результаты освоения ООП<br>Содержание компетенций                                                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1             | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                                                     |
| ОК 2             | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;                                 |
| ОК 3             | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие                                                                         |
| ОК 4             | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;                                                    |
| ОК 5             | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 9             | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;                                                                                |

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план дисциплины

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов дисциплины * | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                          |                                         |                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
|                                   |                                    |                                                 | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |                                                          |                                         | Самостоятельная работа обучающегося |
|                                   |                                    |                                                 | Всего, часов                                                            | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                        |
| 1                                 | 2                                  | 3                                               | 4                                                                       | 5                                                        | 6                                       | 7                                   |
| ОК 1 – 5, 9                       | Аналого-импульсные устройства      | 110                                             | 74                                                                      | 30                                                       | 0                                       | 32                                  |
| ОК 1 – 5, 9                       | Основы цифровой схемотехники       | 50                                              | 32                                                                      | 6                                                        | 0                                       | 18                                  |

#### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

| Наименование разделов и тем                                            | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                             | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Аналого-импульсные устройства</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |
| <b><u>Тема 1.1.</u></b><br><b><u>Полупроводниковая электроника</u></b> | Электронно-дырочный переход .<br>Полупроводниковые диоды<br>Биполярные транзисторы. Строение, принцип работы. Схемы включения транзисторов. Полевые транзисторы. Виды полевых транзисторов.<br>Строение, принцип работы полевых транзисторов МОП-транзисторы<br>Тиристоры | 4           | 2                |
|                                                                        | Лабораторные работы: «Исследование                                                                                                                                                                                                                                        |             |                  |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                     | <p>вольтамперной характеристики полупроводникового диода», «Исследование свойств параметрического стабилитрона», «Исследование свойств стабилитрона в режиме нагрузки», «Снятие вольтамперных характеристик биполярного транзистора», «Снятие вольтамперных характеристик полевого транзистора и определение его параметров», «Исследование ВАХ тиристора»</p> <p><b>Коллоквиум</b></p>                                                                                  |    |   |
| <p><b><u>Тема 1.2. Устройства источников электропитания</u></b></p> | <p>Источники первичного и вторичного электропитания Выпрямители Сглаживающие фильтры Стабилизаторы напряжения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16 | 3 |
|                                                                     | <p>Лабораторные работы: «Моделирование однополупериодного выпрямителя с емкостным фильтром», «Моделирование двухполупериодного выпрямителя с емкостным фильтром»</p> <p><b>Коллоквиум</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |
| <p><b><u>Тема 1.3. Усилительные устройства</u></b></p>              | <p>Главные рабочие параметры и характеристики усилителя Усилитель напряжения низкой частоты на биполярном транзисторе. Расчет режима в рабочей точки Расчет коэффициента усиления по напряжению Способы задания рабочей точки (смещения) Режимы А, В, АВ Усилители на полевых транзисторах. Особенности задания рабочей точки. Определение положения рабочей точки на стокзатворной характеристике и на семействе выходных характеристик Усилители с обратной связью</p> | 6  | 1 |
|                                                                     | <p>Лабораторная работа: «Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе», «Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе»</p> <p><b>Коллоквиум</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |   |
| <p><b><u>Тема 1.4. Электронные генераторы</u></b></p>               | <p>Классификация электронных генераторов. Структура автогенератора гармонических колебаний LC-автогенератор RC-генератор Генераторы релаксационных колебаний</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12 | 3 |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                             | Лабораторная работа: «<br>Исследование LC-автогенератора», «<br>Исследование RC-генератора», «<br>Исследование мультивибратора»<br><b>Коллоквиум</b>                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| <b>Раздел 2. Основы цифровой схемотехники</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Элементная база<br/>современных<br/>цифровых устройств</b> | Цифровое устройство и его таблица истинности<br>Алгебраическая запись логической функции Базовые логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ» и способы их аппаратной реализации.                                                                                                                                                                                                                           | 6 | 2 |
|                                                                             | Лабораторные работы: «Исследование работы логических элементов»<br><b>Коллоквиум</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| <b>Тема 2.2.<br/>Функциональные узлы и<br/>блоки цифровой аппаратуры</b>    | Ключевые схемы. Инвертор на биполярном транзисторе Функциональные узлы цифровой аппаратуры (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры)<br>Назначение, устройство, принцип работы, обозначение на схемах<br>Функциональные узлы цифровой аппаратуры (цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики).<br>Назначение, устройство, принцип работы, обозначение на схемах | 8 | 3 |
|                                                                             | «Исследование работы комбинационных логических схем»,<br>«Исследование характеристик диодно-транзисторных логических элементов типа И-НЕ»                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |

#### 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехника и электронной техники»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторный комплекс по электронике;

##### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы



#### 4.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основные источники:

1. Миленина С.А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО, Москва «Юрайт», 2020
2. Миленина С.А. Электроника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО, Москва «Юрайт», 2020
3. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники, Москва «Лань», 2021
4. Анисимова М.С., Попова И.С. Электротехника и электроника. Москва «Лань», 2019
5. Аблязов В.И. Электротехника и электроника. Москва «Лань», 2021
6. Водовозов А.М. Основы электроники. Москва «Лань», 2020

Дополнительная литература:

1. Григорьев Б.В., Филиппов В.С. Электроника и схемотехника. Электротехника. Москва «Лань», 2020
2. Игнатов А.И., Фадеева Н.Е., Савиных В.Л., Вайспанир В.Я., Воробьева С.В. Классическая электроника и нанoeлектроника

#### 4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

| Ссылка на информационный ресурс                                       | Наименование разработки в электронной форме                                                   | Доступность                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>                       | Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>               | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»                        | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт»                       | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <a href="http://www.library.mephi.ru">www.library.mephi.ru</a>        | Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ                                               | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <a href="https://book.ru">https://book.ru</a>                         | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус»                      | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечится доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Коды формируемых профессиональных и общих компетенций | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;</li><li>-собирать электрические схемы;</li><li>-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li></ul> <p>в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>-основные законы электротехники;</li><li>-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>-параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>-принципы действия, устройство, основные характеристики</li></ul> | ОК 1-ОК 5<br>ОК 9<br>ПК1.1,<br>ПК1.2, ПК1.3           | 1.Коллоквиум<br>2.Лабораторные работы<br>3.Экзамен    |

|                                                                                                    |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| электротехнических и электронных устройств и приборов;<br>-свойства проводников, полупроводников,. |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| №/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                              | Представление оценочного средства в фонде      |
|-----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1   | Коллоквиум                       | Ряд вопросов на которые обучающийся должен ответить                                                     | Перечень вопросов                              |
| 2.  | Лабораторная работа              | Выполнение задания на лабораторном стенде                                                               | Методические рекомендации по выполнению работы |
| 3.  | Экзамен                          | Билеты, содержащие два теоретических и практический вопросы по различным разделам пройденного материала | Билеты                                         |

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

| вид учебных занятий  | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция               | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям:</p> <p>Полупроводники, электропроводность полупроводников, полупроводниковый диод, транзистор, тиристор, внешний фотоэффект, внутренний фотоэффект, выпрямление переменного тока, электрический фильтр, усилитель, рабочая точка, обратная связь, электронный генератор</p> |
| Лабораторные занятия | <p>Выполнение лабораторных работ на персональном компьютере с применением программного обеспечения Electronic Work Bench 5/12 по темам:</p> <p><i>«Исследование вольтамперной характеристики полупроводникового диода», «Исследование свойств параметрического стабилизатора», «Исследование свойств стабилизатора в режиме нагрузки», «Снятие вольтамперных характеристик биполярного транзистора», «Снятие вольтамперных характеристик полевого транзистора и определение его параметров», «Исследование ВАХ тиристора»</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | «Моделирование однополупериодного выпрямителя с емкостным фильтром», «Моделирование двухполупериодного выпрямителя с емкостным фильтром» Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе», « Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе» Исследование LC-автогенератора», « Исследование RC-генератора»,« Исследование мультивибратора» «Исследование работы логических элементов» «Исследование работы комбинационных логических схем», «Исследование характеристик диодно-транзисторных логических элементов типа И-НЕ» |
| Коллоквиум          | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Подготовка к зачету | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Интерактивная оболочка для комплексного изучения физики, содержащая компьютерные демонстрационные материалы:

1. Библиографические данные ученых, определяющих развитие технической механики
2. Схемы и рисунки рассматриваемых опытов
3. Демонстрации экспериментов
4. Интерактивные модели
5. Учебные кинофильмы

## **9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;
- лабораторные работы, предназначенные для закрепления теоретического курса.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.

Разработчики:

Литвинова Наталья Ивановна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ