

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТС РОАТ  
Заведующий кафедрой ТС РОАТ



А.А. Локтев

22 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

Авторы Орлов Владислав Викторович, к.т.н., доцент  
Гирина Елена Сергеевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.А. Бугреев
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 167365  
Подписал: Заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности "23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей", обладающих знаниями методов расчета электрических цепей, а также распределительных сетей промышленных предприятий, имеющих навыки по выбору оборудования для защиты от аварийных режимов.

Задачи изучения дисциплины определяются требованиями федерального образовательного стандарта, которые включают:

- знание основных положений теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей;
- знание устройств, принципа работы электрических машин и электрооборудования;
- изучение типовых схем электроснабжения строительных объектов;
- знание основ электроники и электроизмерений.

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

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

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

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

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: основных понятий математики

Умения: применять знания по математике к решению задач электротехники

Навыки: решения уравнений, построения графиков

#### **2.1.2. Физика:**

Знания: основных фундаментальных законов физики

Умения: объяснять явления и процессы на основе теоретических знаний

Навыки: выполнения лабораторных работ

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей

2.2.2. Содержание и реконструкция мостов и тоннелей

2.2.3. Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	<p>Знать и понимать: -основные законы электротехники. -организацию работы системы электроснабжения промышленных объектов.</p> <p>Уметь: -применять основные законы,математические методы и вычислительную технику для решения практических задач.</p> <p>Владеть: -современной вычислительной и графопостроительной техникой; -современными методами расчета и проектирования электрооборудования.</p>
2	ОПК-11 способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.	<p>Знать и понимать: -законы электротехники; -правила эксплуатации электрооборудования ; -конструкцию,принцип работы применяемого оборудования.</p> <p>Уметь: -использовать современные средства вычислительной техники в инженерных расчетах ; -разрабатывать электрическую часть проектов на строительство объектов.</p> <p>Владеть: -методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой; -средствами технических измерений.</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 2
Контактная работа	13	13,25
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	91	91
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)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</p> <p>Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы электрических цепей закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа.</p> <p>Анализ цепей с одним источником энергии. Метод эквивалентных преобразований.</p> <p>Расчет сложных цепей путем непосредственного применения законов Кирхгофа и метода контурных токов.</p> <p>Работа и мощность цепи постоянного тока.</p>	1/0	4/4			9	14/4	, выполнение контрольной работы, выполнение лабораторной работы
2	2	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Цепи переменного тока</p> <p>Принцип получения переменной ЭДС.</p> <p>Действующие и средние значения тока. Элементы и параметры цепи переменного тока.</p> <p>Резистивный, индуктивный и емкостной элементы в цепи переменного тока.</p> <p>Цепь переменного тока, содержащая последовательное соединение резистивного элемента, катушки индуктивности и конденсатора. Активная и реактивная составляющая тока и напряжения.</p> <p>«Треугольники» сопротивлений, токов и напряжений. Мощность в цепи переменного тока.</p> <p>Области применения трехфазных систем.</p> <p>Способы соединения фаз</p>	1/0	4/4			10	15/4	, выполнение контрольной работы, выполнение лабораторной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		трехфазного источника и приемника электрической энергии. Соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями при симметричной нагрузке. Мощность трехфазной цепи.							
3	2	Раздел 3 Раздел 3. Электрические цепи с нелинейными элементами  Элементы и эквивалентные схемы простейших нелинейных электрических цепей. Статическое и дифференциальное сопротивление. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей при последовательном и параллельном соединении линейных и нелинейных резисторов.					20	20	, подготовка к зачету
4	2	Раздел 4 Раздел 4. Магнитные цепи и электромагнитные устройства  Основные магнитные величины. Изображение магнитного поля. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Закон электромагнитной индукции. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Электромагнитные устройства.	,5/0				10	10,5/0	, подготовка к зачету
5	2	Раздел 5 Раздел 5. Электрические машины  Назначение устройство и принцип действия трансформатора. Схема замещения, векторная	1/0				10	11/0	, подготовка к зачету

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>диаграмма.</p> <p>Потери и коэффициент полезного действия трансформатора.</p> <p>Устройство и принцип действия асинхронного двигателя (АД). Потери в АД, электромагнитный момент механические, пусковые и рабочие характеристики АД.</p> <p>Классификация машин постоянного тока.</p> <p>Устройство и принцип действия. Характеристики генераторов. Механические, рабочие характеристики двигателей постоянного тока.</p> <p>Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.</p> <p>Синхронные машины. Работа синхронной машины в режиме генератора и двигателя. Электромагнитный момент, угловая характеристика, U-образная характеристика.</p>							
6	2	<p>Раздел 6</p> <p>Раздел 6. Электроснабжение</p> <p>Особенности электроснабжения строительных путевых работ. Источники электроснабжения. Характеристики и режимы работы основных приемников электрической энергии. Устройство и расчет электрических сетей при строительно-монтажных и путевых работах.</p>	,5/0				10	10,5/0	, подготовка к зачету
7	2	<p>Раздел 7</p> <p>Раздел 7. Основы электроники и электрические измерения</p> <p>Полупроводниковые приборы их назначение и характеристики (резисторы, диоды, тиристоры, биполярные транзисторы). Выпрямители (однофазные,</p>					22	22	, подготовка к зачету



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		однополупериодные и двухполупериодные, трехфазные). Транзисторные усилители. Электрические измерения. Основные понятия и определения. Измерительные приборы.							
8	2	Раздел 8 Допуск к зачету				1/0		1/0	, защита контрольной работы
9	2	Зачет						4/0	Зачет
10	2	Раздел 12 Контрольная работа						0/0	КРаб
11		Раздел 9 Допуск к зачету							, Защита лабораторных работ
12		Зачет							, Зачет
13		Всего:	4/0	8/8		1/0	91	108/8	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 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	2	Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	Исследование сложной электрической цепи постоянного тока Универсальный лабораторный стенд НТЦ-06.100	4 / 4
2	2	Раздел 2. Цепи переменного тока	1. Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений Универсальный лабораторный стенд НТЦ-06.100	4 / 4
ВСЕГО:				8/8

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

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Электротехника», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Основной формой аудиторных занятий являются классические лекции с применением мультимедийных технологий для демонстрации наглядного материала. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории "Электротехника и электроника" на лабораторных стендах НТЦ-06.100. Студенты, выполнившие лабораторные работы, защищают их по тестам, приведенным в ФОС дисциплины. Защита контрольных работ и зачет проводятся во вопросам, приведенным в ФОС дисциплины.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 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	2	Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы; подготовка к выполнению лабораторных работ [1, с. 10-61; 3, с. 5-57]	9
2	2	Раздел 2. Цепи переменного тока	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы; подготовка к выполнению лабораторной работы [1, с. 62-127; 4, с. 3-61; 5, с. 3-24]	10
3	2	Раздел 3. Электрические цепи с нелинейными элементами	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 202-232]	20
4	2	Раздел 4. Магнитные цепи и электромагнитные устройства	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 233-259]	10
5	2	Раздел 5. Электрические машины	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 320-555; 6, с. 3-15; 7, с. 4-19; 8, с. 3-24]	10
6	2	Раздел 6. Электроснабжение	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 532-571]	10
7	2	Раздел 7. Основы электроники и электрические измерения	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [2, 8-65; 9, с. 3-42]	22
ВСЕГО:				91

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

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Электротехника	Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н.	2012, СПб.: БХВ-Петербург (в ЭБС "Айбукс")	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 10-61. Раздел 2: с. 62-127. Раздел 3: с. 202-232. Раздел 4: с. 233-259. Раздел 5: с. 320-555. Раздел 6: с. 532-571.
2	Электроника и микросхемотехника	Чижда С.Н.	2012, М.: УМЦ ЖДТ (в ЭБС "Айбукс")	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 7: с. 8-65.

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного тока	Сатаров А.А.	2006, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 5-57.
4	Электротехника. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока	Климентов Н.И.	2007, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с. 3-61.
5	Электротехника. Трехфазные цепи. Конспект лекций	Сатаров А.А., Гадулин А.Н.	2000, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с. 3-24.
6	Электротехника. Машины переменного тока. Конспект лекций	Брейтер Б.З.	2000, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 5: с. 3-15.
7	Электротехника. Трансформаторы. Конспект лекций	Брейтер Б.З.	2006, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 5: с. 4-19
8	Электротехника. Машины постоянного тока. Конспект лекций	Брейтер Б.З.	2000, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера

				страниц Раздел 5: с. 3-24
9	Электротехника. Электрические измерения. Конспект лекций	Мамедов Г.М.	2000, М.: РГОТУПС (в библиот. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 7: с. 3-42

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Электротехника»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольные работы, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий:

Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума по дисциплине.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: переносной проектор и компьютер с минимальными требованиями -Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2,0.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий;
- для проведения лабораторных работ: лаборатория "Электротехника" с лабораторными стендами НТЦ-06.100;
- для организации самостоятельной работы студентов: учебная аудитория для проведения занятий;
- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий.

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

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной и повседневной работы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы. Особо следует уделить внимание целям, задачам, структуре и содержанию курса.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо не только для успешного овладения курсом, но и для творческой деятельности в дальнейшей работе.

Следовательно, самостоятельная работа является одновременно и средством и целью обучения. Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- работа на лекциях;
- выполнение лабораторных работ;
- самостоятельная работа над учебным материалом с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;

- групповые и индивидуальные консультации;
- подготовка к зачету
- На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы. Знания, полученные студентами на лекциях, практических занятиях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ.

Текущая работа над учебным материалом представляет собой главный вид самостоятельной работы студентов. Она включает обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и рекомендуемая литература. Следует просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, вызывающий затруднения для понимания и попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Работу с литературой следует делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их нахождения; конспектирование прочитанного. Следует регулярно повторять пройденный материал, проверяя свои знания.

На групповых и индивидуальных консультациях студенты завершают уточнение учебных материалов применительно к выполнению контрольных работ, подготовке к зачету .

Для допуска к зачету студент должен:

- выполнить и защитить лабораторные работы;
- выполнить и защитить контрольную работу.