

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Семенова Елена Юрьевна, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль качества электроматериалов**

Направление подготовки:	<u>27.03.01 – Стандартизация и метрология</u>
Профиль:	<u>Метрология и метрологическое обеспечение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

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

Москва 2018 г.

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

Целями освоения учебной дисциплины «Контроль качества электроматериалов» являются: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области электроматериаловедения, приобретение знаний о свойствах и характеристиках электроматериалов, применяемых в электротехническом оборудовании, и методах контроля их качества.

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

Учебная дисциплина "Контроль качества электроматериалов" 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. Математика:**

Знания: методы математического анализа

Умения: выполнять операции дифференциального и интегрального исчисления, решать задачи в и системе линейных уравнений

Навыки: навыками применения методов математического анализа к решению прикладных задач

#### **2.1.2. Физика:**

Знания: основные законы классической физики

Умения: пользоваться основными физическими формулами и константами

Навыки: навыками анализа полученных результатов экспериментальных исследований

#### **2.1.3. Химия:**

Знания: химические свойства элементов ряда групп периодической системы

Умения: обосновать химические основы технологических процессов

Навыки: навыками оценки химических свойств материалов, применяемых в области электротехники

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Контроль качества электроэнергии и аудит

2.2.2. Микропроцессоры в приборостроении

2.2.3. Теория и расчёт измерительных преобразователей и приборов

2.2.4. Теплотехнические измерения

### 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	ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций	<p>Знать и понимать: заданные методики проведения экспериментов</p> <p>Уметь: составлять описания проводимых исследований.</p> <p>Владеть: данными для составления обзоров и публикаций.</p>
2	ПК-3 способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	<p>Знать и понимать: организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия.</p> <p>Уметь: анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения</p> <p>Владеть: навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании.</p>
3	ПК-4 способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	<p>Знать и понимать: методы измерений основных характеристик электроматериалов</p> <p>Уметь: проводить оценку качества электроматериалов</p> <p>Владеть: методами испытаний и контроля параметров электроматериалов</p>
4	ПК-8 способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	<p>Знать и понимать: основные нормативные документы для выполнения измерений и паспортные данные оборудования</p> <p>Уметь: применять знания по качеству электроматериалов</p> <p>Владеть: иметь навыки конструкторской и технологической работы при работе с электротехническими материалами</p>

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

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

4 зачетные единицы (144 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 6
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	45	45
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Изоляционные материалы (диэлектрики) Изоляционные материалы (диэлектрики) Поляризация диэлектриков, ее виды. Диэлектрическая проницаемость и ее зависимость от различных факторов. Электропроводность диэлектриков и влияние на нее различных факторов. Особенности и методы испытания электропроводности твердых Электрическая прочность газов и влияние на нее различных факторов Пробой жидкой и твердой изоляции	8	2/6	6		10	26/6	
2	6	Раздел 2 Полупроводниковые материалы Влияние напряжения, температуры и освещенности на электропроводность полупроводников. Нелинейные полупроводниковые резисторы, свойства и применение. Терморезисторы и фоторезисторы, их свойства и применение в измерительной технике. Технология очистки полупроводников и получение химических полупроводниковых соединений и материалов на их	4	4/4	4		11	23/4	ПК1

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		основе.							
3	6	Раздел 3 Проводниковые материалы Электрические и тепловые характеристики проводниковых материалов. Металлы и сплавы высокой проводимости. Сверх и криопроводники. Проводниковые сплавы высокого сопротивления, изделия на их основе. Применение проводниковых сплавов в измерительных устройствах.	2	4/4	4		6	16/4	
4	6	Раздел 4 Магнитные материалы Классификация и основные характеристики. Магнитомягкие материалы: электротехнические стали, пермаллои, альсиферы, магнитодиэлектрики и ферриты, их марки и свойства.	2	4/2	2		8	16/2	ПК2
5	6	Раздел 5 Изоляционные конструкции. Испытания изоляции Изоляторы, их классификация, характеристики, варианты конструкций и условные обозначения. Изоляторы электрооборудования. Типичные дефекты изоляции. Основные виды профилактических испытаний и технической	2	4/2	2		10	18/2	КР

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		диагностики изоляционного оборудования.							
6	6	Экзамен						45	ЭК
7		Всего:	18	18/18	18		45	144/18	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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	6	РАЗДЕЛ 1 Изоляционные материалы (диэлектрики)	Лабораторные работы по разделу "Изоляционные материалы (диэлектрики)" ЛР 1 Исследование влияния адсорбции влаги на величину поверхностного сопротивления твердых диэлектриков ЛР 2 Исследование зависимости электропроводности изоляции от величины приложенного напряжения ЛР 3 Исследование зависимости электрической прочности газовых промежутков от формы электродов. ЛР 4 Исследование эффекта полярности в резконеоднородном поле. ЛР 5 Исследование электрической прочности жидких диэлектриков (с последующей статистической обработкой результатов измерений). ЛР 6 Электрический и тепловой пробои твердых диэлектриков.	2 / 6
2	6	РАЗДЕЛ 2 Полупроводниковые материалы	Лабораторные работы по разделу "Полупроводниковые материалы" ЛР 7 Определение температурной зависимости сопротивлений полупроводниковых и проводниковых материалов. ЛР 8 Исследование влияния освещенности на электропроводность полупроводниковых материалов.	4 / 4
3	6	РАЗДЕЛ 3 Проводниковые материалы	Лабораторные работы по разделу "Проводниковые материалы" ЛР 9 Определение температурной зависимости сопротивлений полупроводниковых и проводниковых материалов. ЛР 10 Исследование частотных свойств проводниковых материалов. ЛР 11 Исследование термоэлектродвижущей силы металлических проводников	4 / 4
4	6	РАЗДЕЛ 4 Магнитные материалы	Лабораторная работа по разделу "Магнитные материалы" ЛР 12 Исследование основных характеристик ферромагнитных материалов.	4 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	6	РАЗДЕЛ 5 Изоляционные конструкции. Испытания изоляции	Лабораторная работа по разделу "Изоляционные конструкции. Испытания изоляции" ЛР 13 Контроль изоляции электротехнических устройств	4 / 2
ВСЕГО:				18 / 18

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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	6	РАЗДЕЛ 1 Изоляционные материалы (диэлектрики)	Практические занятия по разделу "Изоляционные материалы (диэлектрики)" ПР 1 Электропроводность диэлектриков и влияние на нее различных факторов. Особенности и методы испытания электропроводности твердых диэлектриков. ПР 2 Пробой жидкой и твердой изоляции ПР 3 Электрическая прочность газов и влияние на нее различных факторов	6
2	6	РАЗДЕЛ 2 Полупроводниковые материалы	Практические занятия на тему "Полупроводниковые материалы" ПР 4 Технология очистки полупроводников и получение химических полупроводниковых соединений и материалов на их основе. ПР 5 Влияние напряжения, температуры и освещенности на электропроводность полупроводников. Нелинейные полупроводниковые резисторы, свойства и применение. Терморезисторы и фоторезисторы, их свойства и применение в измерительной технике.	4
3	6	РАЗДЕЛ 3 Проводниковые материалы	Практическое занятие по разделу "Проводниковые материалы" ПР 6 Проводниковые сплавы высокого сопротивления, изделия на их основе. Композиционные материалы.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	6	РАЗДЕЛ 4 Магнитные материалы	Практическое занятие по разделу "Магнитные материалы" ПР 7 Магнитотвердые сплавы, технология их получения, характеристики и изделия на их основе. Применение магнитных материалов в устройствах подвижного состава железных дорог и для дефектоскопии колесных пар.	2
5	6	РАЗДЕЛ 5 Изоляционные конструкции. Испытания изоляции	Практическое занятие по разделу "Изоляционные конструкции. Испытания изоляции" ПР 8 Кабели и провода с различными видами изоляции, применяемые в электрооборудовании	2
ВСЕГО:				18 / 18

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

1. Изоляция тяговых электродвигателей и контроль ее качества.
2. Контроль качества изоляции высоковольтных устройств по интенсивности частичных разрядов в ней.
3. Контроль степени увлажненности изоляции высоковольтных трансформаторов.
4. Техническая диагностика высоковольтных трансформаторов по методу анализа растворенных газов (АРГ) в их масле.
5. Испытательные установки высокого напряжения.
6. Измерения в устройствах высокого напряжения.
7. Контроль качества изоляции по величине тангенса угла диэлектрических потерь.
8. Сравнительная оценка качеств диэлектриков, используемых в высоковольтных изоляторах.
9. Полупроводниковые материалы вентильных разрядников и ограничителей перенапряжений и контроль их состояния.
10. Проводниковые сплавы в измерительных преобразователях.
11. Применение магнитных материалов для дефектоскопии колесных пар и деталей сложной формы.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В учебном процессе используются следующие технологии:

- лекционные занятия;
- практические занятия;
- курсовой проект;
- лабораторный практикум;
- защита лабораторных работ, проведение промежуточных аттестаций, экзамен;
- демонстрация образцов различных материалов.

## 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	6	РАЗДЕЛ 1 Изоляционные материалы (диэлектрики)	Самостоятельная работа по разделу "Изоляционные материалы (диэлектрики)" Подготовка рефератов по разделу "Изоляционные материалы (диэлектрики)". Каждому обучающему выбрать изоляционный материал и подготовить реферат об этом материале	10
2	6	РАЗДЕЛ 2 Полупроводниковые материалы	Самостоятельную работу по разделу "Полупроводниковые материалы" Подготовка рефератов по разделу "Полупроводниковые материалы". Каждому обучающему выбрать изоляционный материал и подготовить реферат об этом материале	11
3	6	РАЗДЕЛ 3 Проводниковые материалы	Самостоятельная работа по разделу "Проводниковые материалы" Подготовка рефератов по разделу "Проводниковые материалы". Каждому обучающему выбрать изоляционный материал и подготовить реферат об этом материале	6
4	6	РАЗДЕЛ 4 Магнитные материалы	Самостоятельная работа по разделу "Магнитные материалы" Подготовить сообщения на 10 мин по разделу "Магнитные материалы". Каждому обучающему выбрать материал и подготовить сообщение	8
5	6	РАЗДЕЛ 5 Изоляционные конструкции. Испытания изоляции	Самостоятельная работа по разделу "Изоляционные конструкции. Испытания изоляции" Подготовить сообщения на 10 мин по разделу "Испытания изоляции". Каждому обучающему выбрать материал и подготовить сообщение	10
ВСЕГО:				45

## 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	Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы	А.С. Серебряков	ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2008 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
2	Электротехническое материаловедение. Электроизоляционные материалы	А.С. Серебряков	Маршрут, 2005 НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Раздел 1
3	Исследование свойств магнитных материалов	Г.С. Касаткин, В.В. Федотов; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2008 НТБ (уч.3)	Все разделы
4	Исследование электропроводности твердых диэлектриков	Г.С. Касаткин, В.В. Федотов; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Исследование свойств изоляционных и магнитных материалов	Г.С. Касаткин, В.В. Федотов, Т.А. Мозгина; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2001 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Все разделы
6	Пробой жидких и твердых диэлектриков	Г.С. Касаткин, В.В. Федотов; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)	Все разделы

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

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий необходима лекционная аудитория с интерактивной доской, позволяющей студенту усваивать изучаемый материал, находясь в любом месте аудитории, независимо от ее размеров.

Для проведения лабораторных занятий необходимы две аудитории с электротехническим и компьютерным оборудованием. Электротехническое оборудование вместе с измерительными приборами должно быть размещено на лабораторных стендах и обеспечено комплектами соединительных проводов и средствами защиты от поражения током (напряжением). Компьютеры должны быть оснащены стандартным лицензионным программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Лаборатория «Материаловедение» (ауд. 4436) со стендами, с набором необходимой контрольно- измерительной аппаратурой и образцами исследуемых материалов.

В лаборатории вывешены плакаты по технике безопасности проведения работ. Перед началом выполнения лабораторных работ студенты проходят инструктаж по технике безопасности их проведения.

Компьютерное оборудование (ауд. 4422) и набор тестов в электронном виде.

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

Компетенции обучающегося, формируемые при изучении дисциплины «Контроль качества электроматериалов» рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Обучающийся должен быть нацелен на своевременное усвоение излагаемого лектором материала. Для активного и заинтересованного в качественном обучении учащегося возможности максимального усвоения материала расширяются во время его самостоятельной работы, консультаций у преподавателя, на лабораторных занятиях и при подготовке к тестированию.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения, так как систематизируют основные знания по дисциплине с учетом новейших достижений науки и техники, а также с учетом направления специализации обучающегося.

Задачами лекционного курса являются:

- формирование у обучающихся системного представления об изучаемом предмете;
- оценка современного состояния и перспектив развития изучаемого направления науки и техники;
- изучение дисциплины в систематизированном виде, позволяющем использовать логические связи между отдельными ее разделами;
- объяснение и обсуждение проблемных вопросов в изучаемой дисциплине;
- повышение заинтересованности обучающегося в активной творческой познавательной деятельности;
- получение будущим специалистом знаний, умений и навыков, необходимых как на бытовом уровне, так и в их практической профессиональной деятельности, в понимании закономерностей развития своей отрасли и, в конечном итоге, научно-технического прогресса в целом.

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

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

Организирующая; 7. Информационная.

Выполнение лабораторных работ является продолжением теоретического освоения

данной дисциплины и способствует закреплению полученных знаний в процессе их практического применения. Лабораторные работы развивают самостоятельность обучающихся в принятии решений, вовлекают их в учебный процесс и формируют профессиональные качества будущего специалиста. Форма обучения в виде лабораторных занятий вырабатывает у будущего специалиста умение ориентироваться в различных практических ситуациях, возникающих в окружающем его мире. Эффективность лабораторных занятий должна быть высокой. Этому способствует самостоятельная заблаговременная подготовка к каждому занятию по заранее объявленной теме и использование для этого лекционных конспектов и рекомендуемой литературы. Самостоятельная работа с рекомендуемой литературой, активная работа в лекционной и лабораторной аудиториях являются необходимыми для самопроверки учащимся уровня усвоения изучаемой дисциплины. В ходе такой самопроверки обучающий отмечает вопросы, вызвавшие у него затруднения. Ответы на них учащийся должен найти во время консультаций у преподавателя. Поэтому каждому студенту полезно составлять еженедельный и семестровый план изучения дисциплины и следить за его выполнением. Это способствует самоорганизации обучающегося, ритмичности и систематичности его работы.