

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П. Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Бакеев Евгений Евгеньевич, к.т.н., старший научный
сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год начала подготовки 2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой  М.В. Шевлюгин
--	--

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: 3221
Подписал: Заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины состоит в изложении основных положений теории автоматического управления и принципов построения на ее основе систем автоматического управления, методов анализа и синтеза технических систем, использующих автоматическое управление при решении задач железнодорожного транспорта.

Во время обучения студенты должны получить теоретические знания и практические навыки по расчету динамических и частотных характеристик систем автоматического управления (САУ), ознакомиться с современными методами оценки и коррекции основных показателей качества САУ. С помощью лекций, практических занятий в лабораториях с использованием современных методов и технических средств обучения, выполнения контрольной работы и курсового проекта, включая самоподготовку, студент получает знания в объеме, достаточном для их успешного практического применения, грамотной эксплуатации и постановки задач по проектированию и модернизации систем управления электроснабжением железнодорожного транспорта.

Задачи изучения дисциплины - дать будущим специалистам теоретические знания и умение их применять, необходимые для осуществления ими профессиональной деятельности.

Данная дисциплина базируется на знаниях и навыках, полученных студентами при изучении математических и естественных дисциплин. Её изучение является одним из этапов формирования инженера, как специалиста, способного решать различные задачи по разработке и эксплуатации систем автоматического управления электроснабжением железных дорог.

Изучив дисциплину, студенты должны:

- Знать теорию построения систем автоматического управления, методы их расчёта.
- Владеть синтезом и уметь анализировать работу систем.
- Применять методы математического моделирования при разработке новых систем автоматического управления.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: математики, физики, теоретической электротехники.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория автоматического управления" 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. Высшая математика:

Знания: понятийный аппарат дисциплины, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных проблем.

Умения: применять методы математического анализа и аналитической геометрии для решения; экономических и управленческих задач; строить матричные модели основных систем и процессов в экономике и управлении; решать системы линейных уравнений и оценивать точность получаемых решений; осуществлять основные математические действия с матрицами и векторами; пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения; определенного набора учебных задач.

Навыки: навыками решения задач математического анализа; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач; методикой построения, анализа и применения полилинейных математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; методами решения систем линейных алгебраических уравнений, техникой преобразования систем координат и навыками приведения билинейных форм к каноническим видам.

2.1.2. Компьютерные технологии:

Знания: порядок осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных

Умения: применять компьютерные технологии для обработки результатов экспериментов.

Навыки: методами компьютерных технологий при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматизация систем электроснабжения

Знания: знать технологию, правила и нормы эксплуатации технических средств, научные методы организации производства. знать технологию, правила и нормы эксплуатации технических средств, научные методы организации производства.

Умения: уметь организовывать эксплуатационную работу по обеспечению высокой эксплуатационной надёжности устройств электроснабжения уметь организовывать эксплуатационную работу по обеспечению высокой эксплуатационной надёжности устройств электроснабжения

Навыки: техникой электрических измерений электронных схем, осциллографированием импульсных процессов . техникой электрических измерений электронных схем, осциллографированием импульсных процессов .

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-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	Знать и понимать: Способность применять современные программные средства для формирования проектной и проектно-конструкторской документации. Уметь: синтезировать электронные схемы для автоматизации и телемеханизации устройств электроснабжения железных дорог. Владеть: техникой электрических измерений электронных схем, осциллографированием импульсных процессов
2	ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.	Знать и понимать: средства и способы управления силовыми трансформаторами и выпрямительными агрегатами тяговых подстанций. Уметь: моделировать управляемые устройства тяговых подстанций в виртуальной лаборатории. Владеть: навыками построения структурно-блочных схем, подсистем и маскированных подсистем устройств тягового электроснабжения в виртуальной лаборатории.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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 4
Контактная работа	20	20,15
Аудиторные занятия (всего):	20	20
В том числе:		
лекции (Л)	6	6
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	52	52
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Введение в теорию автоматического управления			4		6	10	
2	4	Тема 1.1 Введение. История создания и развития теории автоматического управления. Особенности применения математического анализа для решения задач теории автоматического управления. Классификация систем автоматического управления и регулирования (САУ).					6	6	
3	4	Раздел 2 Качество работы систем автоматического регулирования	2		4			6	ПК1
4	4	Тема 2.1 Показатели качества автоматического регулирования, характеристики переходных процессов. Характеристики апериодического и периодического регулирования. Особенности статического и динамического режимов. виды возмущающих воздействий. Принципы формирования и использования	2					2	

№ 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
		типовых динамических звеньев (ТДЗ), виды ТДЗ.							
5	4	Раздел 3 Апериодическое и периодическое регулирование. статический и динамический режимы.	2					2	
6	4	Тема 3.1 Переходные и передаточные функции. Передаточные функции систем с обратной связью.	2					2	
7	4	Раздел 4 Типовые динамические звенья. Виды обратной связи.	2					2	ПК2
8	4	Тема 4.1 Амплитудно-фазовые частотные характеристики (АФЧХ) динамических звеньев. Логарифмические характеристики динамических	2					2	
9	4	Раздел 5 Динамические характеристики систем автоматического регулирования.			6		18	24	
10	4	Раздел 6 Структурный синтез систем					10	10	
11	4	Раздел 7 Зачёт					18	18	3Ч
12		Всего:	6		14		52	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 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	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в теорию автоматического управления	Нахождение аналитического выражения для весовой $g(t)$ и переходной $h(t)$ функций САУ, состоящей из двух последовательно соединенных элементарных динамических звеньев: апериодического и идеального интегрирующего звена. Используя метод неопределенных коэффициентов, найти аналитические выражения для весовой $g(t)$ и переходной $h(t)$ функций САУ, состоящей из двух последовательно соединенных элементарных динамических звеньев: апериодического и идеального интегрирующего звена.	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в теорию автоматического управления	Вывод аналитических выражений для частотных характеристик САУ Вывести аналитические выражения для частотных характеристик САУ по пункту 1. Задаваясь характерными точками на оси частот построить примерные графики полученных частотных зависимостей при выполнении работы.	2
3	4	РАЗДЕЛ 2 Качество работы систем автоматического регулирования	Выбор варианта типового динамического звена, соответствующего номеру данного блока и проверка по критерию Гурвица. Для каждого блока, входящего в структурную схему линейной САУ, выбрать вариант типового динамического звена, соответствующего номеру данного блока. Задать параметры выбранных динамических звеньев и провести проверку по критерию Гурвица.	2
4	4	РАЗДЕЛ 2 Качество работы систем автоматического регулирования	Построение для замкнутой линейной САУ переходной характеристики и определение основных показателей качества системы. Для замкнутой линейной САУ из практического занятия № 2 построить переходную характеристику и на ее основе определить основные показатели качества системы.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
5	4	РАЗДЕЛ 5 Динамические характеристики систем автоматического регулирования.	Качество регулирова-ния САУ ПЗ №5. Методы оценки качества регулирования линейных САУ. ПЗ №6. Показатели качества регулирования. Оценка качества регулирования. ПЗ №7. Оценка качества переходного процесса при воздействии ступенчатой функции. ПЗ №8. Оценка качества регулирования при гармонических воздействиях ПЗ №9.	2
6	4	РАЗДЕЛ 5 Динамические характеристики систем автоматического регулирования.	Синтез САУ ПЗ №10. Последовательные и параллельные корректирующие устройства САУ ПЗ №11. Повышение точности в установившихся режимах ПЗ №12. Обеспечение устойчивости и повышение запаса устойчивости ПЗ №13. Синтез корректирующих устройств по ЛАЧХ.	2
7	4	РАЗДЕЛ 5 Динамические характеристики систем автоматического регулирования.	Импульсные САУ ПЗ №14 Математическое описание идеального импульсного элемента. ПЗ №15. Уравнения и импульсная передаточная функция разомкнутой импульсной системы управления. ПЗ №16 Частотные характеристики импульсных систем.	2
ВСЕГО:				14/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) не предусмотрена

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Теория автоматического управления» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа занятия (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 10 часов. Остальная часть практического курса (26 часов) относится к отработке лекционного материала и отработке отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (36 часов) относится лабораторная отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах обучения.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, 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	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в теорию автоматического управления	Введение. История создания и развития теории автоматического управления. Особенности применения математического анализа для решения задач теории автоматического управления. Классификация систем автоматического управления и регулирования (САУ).	6
2	4	РАЗДЕЛ 5 Динамические характеристики систем автоматического регулирования.	Алгебраический критерий устойчивости. Геометрический критерий устойчивости. Критерии качества.	6
3	4	РАЗДЕЛ 5 Динамические характеристики систем автоматического регулирования.	Передаточные функции систем по ошибке. Преобразования многоконтурных систем.	6
4	4	РАЗДЕЛ 5 Динамические характеристики систем автоматического регулирования.	Инвариантность систем. Пропорциональные регуляторы П, ПД, ПИ, ПИД.	6
5	4	РАЗДЕЛ 6 Структурный синтез систем	Цифровые САУ. Адаптивные САУ.	6
6	4	РАЗДЕЛ 6 Структурный синтез систем	Современные методы управления ПЗ №17 Инвариантность систем. ПЗ № 18 Адаптивные системы	4
7	4		Зачёт	18
ВСЕГО:				52

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	Теория автоматического управления	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.	СПб. : Лань, 2010	Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
2	Курс теории автоматического управления	Первозванский, А.А.	СПб. : Лань, 2010	Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
3	Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB	Ощепков, А.Ю.	СПб. : Лань, 2013	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519), Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
4	Курс теории автоматического управления	Первозванский, А.А.	СПб. : Лань, 2015	Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
5	Теория систем автоматического управления	Бесекерский В.А., Попов Е.И.	СПб. : Изд-во "Профессия", 2004	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)
6	Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог	Почаевец В.С.	М.: Маршрут, 2003	Учебная библиотека №3, ауд. 4519
7	Оперативное управление дистанцией электроснабжения железных дорог	Грибачёв О.В..	М.: Маршрут, 2006	Учебная библиотека №6 (ауд. 2207)

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB.	Гайдук, А.Р.	СПб. : Лань, 2011	Электронный ресурс - ЭБС "Лань"
9	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики	В.В. Сапожников, Ю.А. Кравцов, Вл.В. Сапожников ; Под ред. В.В. Сапожникова.	М. : Транспорт, 1995	Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской

государственной библиотеки для молодежи.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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 со своей аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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. Организующая; 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, знание основ надежности подвижного состава, 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.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.