

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

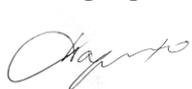
Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Логинова Людмила Николаевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров

Направление подготовки:	27.04.04 – Управление в технических системах
Магистерская программа:	Интеллектуальное управление в транспортных системах
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Баранов
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров» является изучение студентами алгоритмов работы программируемых логических контроллеров. В результате изучения дисциплины студенты должны уметь разрабатывать алгоритмы, составлять программы для программируемых логических контроллеров на языках программирования, зафиксированных в стандарте IEC 61131.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

научно-исследовательская;

научно-педагогическая.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;

разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;

разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;

проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;

разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;

подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров" 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. Математическое моделирование объектов и систем управления:

Знания: теоретических основ моделирования как научного метода; основных понятий и определений математического моделирования; этапов математического моделирования объектов и систем управления; основных способов математического описания объектов и систем управления; способов преобразования и упрощения математических моделей; основных принципов экспериментального исследования математических моделей объектов и систем управления.

Умения: систематизировать информацию об объекте управления; выбирать класс математической модели и метод исследования модели; уметь поставить задачу синтеза системы управления; осуществлять выбор аппаратных и программных средств для моделирования объектов и систем управления.

Навыки: построения алгоритмов формализации задач математического моделирования объектов и систем управления; приемами и способами построения и исследования математических моделей типовых технологических процессов; типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при моделировании динамических объектов и систем управления.

2.1.2. Современные проблемы теории управления:

Знания: основных понятий и определений теории оптимального управления, основных алгоритмов построения программного обеспечения.

Умения: свободно ориентироваться во всех основных понятиях, теоретических результатах и алгоритмах теории управления, формулировать и решать конкретные прикладные задачи оптимизации и оптимального управления.

Навыки: использования математического аппарата теории оптимального управления.

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ПКР-5 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки мер по повышению степени автоматизации проектирования	ПКР-5.1 Формулирует рекомендации по повышению степени автоматизации технологических процессов транспортных систем.
2	ПКР-7 Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКР-7.1 Возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной области.
3	ПКР-8 Способен разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКР-8.1 Разрабатывает концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
4	ПКС-2 Способен разрабатывать структуру, принципы построения и различные виды обеспечения систем интеллектуального управления на транспорте с учетом последних достижений науки и техники	ПКС-2.1 Знать основные принципы построения текстов профессионального назначения; назначение и функциональный состав ИСУТ. ПКС-2.2 Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 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 3
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	180	180
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	252
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	7.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	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	3	Раздел 1 Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	2	2			20	24	
2	3	Тема 1.1 1.1.Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Современные комплексы. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Современные комплексы. Среда программирования Codesys. Компоненты среды Codesys.	2	2			20	24	
3	3	Раздел 2 Языки программирования ПЛК	16	16			160	192	
4	3	Тема 2.1 2.1.Языки программирования ПЛК стандарта МЭК61131-3. Языки программирования ПЛК стандарта МЭК61131-3. Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Линейные инструкции (IL)».	2	2			20	24	ПК1, Контрольный опрос по тематике раздела
5	3	Тема 2.2 2.2.Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)». Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)». Язык программирования	2	2			24	28	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		стандарта МЭК61131-3 «Релейные диаграммы (LD)».								
6	3	Тема 2.3 2.3. Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Релейные диаграммы (LD)». Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)». Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».	2	2			24	28	ПК2, Проверка отчетов, проверка выполнения индивидуальных заданий по тематике курса и решение задач	
7	3	Тема 2.4 Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)».	2	2			24	28		
8	3	Тема 2.5 Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».	2	2			24	28		
9	3	Тема 2.6 Язык программирования стандарта SFC	2	2			24	28		
10	3	Тема 2.6 Отладка прикладных ПЛК программ в CoDeSys	2				20	22		
11	3	Тема 2.6 Работа с визуализацией	2	4				6		
12	3	Экзамен						36	ЭК	
13		Всего:	18	18			180	252		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

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	3	РАЗДЕЛ 1 Программируемые логические контроллеры (ПЛК) Тема: 1.1.Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Современные комплексы.	Настройка ПЛК	2
2	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема: 2.1.Языки программирования ПЛК стандарта МЭК61131-3.	№1 Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Линейные инструкции (IL)»	2
3	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема: 2.2.Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)».	№2 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)»	2
4	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема: 2.3.Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Релейные диаграммы (LD)».	№3 №2 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (LD)» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)».	2
5	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема: Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)».	№4 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (FBD)» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема: Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».	№5 №2 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (SFC)» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».	2
7	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема: Язык программирования стандарта CFC	№6 Разработка программ с помощью языка «CFC» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».	2
8	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема: Работа с визуализацией	№7 Разработка визуализации в CoDeSys Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».	4
ВСЕГО:				18 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий. При реализации различных видов учебной работы используются следующие виды учебной работы:

- лекционно-семинарско-зачетная система
- предметно-ориентированные технологии, построенные на основе дидактического усовершенствования и реконструирования учебного материала (в первую очередь в учебниках).

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	3	РАЗДЕЛ 1 Программируемые логические контроллеры (ПЛК) Тема 1: 1.1. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Современные комплексы.	Конспектирование изученного материала. Повторение лекционного материала. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля.	20
2	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема 1: 2.1. Языки программирования ПЛК стандарта МЭК61131-3.	Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.	20
3	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема 2: 2.2. Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)».	Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.	24
4	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема 3: 2.3. Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Релейные диаграммы (LD)».	Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.	24
5	3	РАЗДЕЛ 2 Языки программирования ПЛК Тема 6: Отладка прикладных ПЛК программ в CoDeSys	Отладка Прикладных программ	20
6	3	№4 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный	Саостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала.	24

		текст (FBD)»	Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.	
7	3	№5 №2 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (SFC)»	Саостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.	24
8	3	№6 Разработка программ с помощью языка «SFC»	Саостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.	24
ВСЕГО:				180

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	Программирование ПЛК	Логина Л.Н., Балакина Е.П.	МИИТ, 2012	НТБ МИИТ
2	Программирование промышленных контроллеров	М. Медведев, В. Пшихопов	Лань, 2011	Раздел 1 [все стр.]
3	Практическая автоматика. Справочник	Р.Кисаримов	РадиоСофт, 2013	Раздел 2 [все стр.]
4	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации. Учебник	О.В. Шишов	Инфра-М, 2016	Раздел 2 [все стр.]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	"Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования"	Петров И.В.	СОЛОН-Пресс, 2004	Раздел 1, Раздел 2 [1-256]
6	Системы автоматизации на базе программируемых контроллеров	В.Латышев	LAP LambertAcademicPublishing, 2016	Раздел 1, Раздел 2 [все стр.]

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://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. <http://robotosha.ru/>
4. www.chipinfo.ru.
5. <http://siblec.ru/>
6. <http://autex.ru/>
7. <http://www.intuit.ru>
8. <http://twirpx.com>
9. <http://habrahabr.ru>
10. <http://semestr.ru>
11. scholar.google.ru
12. 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 практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013),
пакет прикладных программ Codesys 2.0

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. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

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

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий и лабораторных работ 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 и лабораторных работ 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 важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и

умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий и лабораторных работ. Задачи практических занятий и лабораторных работ: 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 и лабораторной работе 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.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

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