

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

29 мая 2020 г.



Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Автор Соколова Ирина Ивановна, к.э.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерия знаний и интеллектуальные информационные системы

Направление подготовки:	<u>38.03.05 – Бизнес-информатика</u>
Профиль:	<u>Информационные системы в бизнесе</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 6 20 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Ишханян</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 15 12 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Каргина</p>
--	---

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: 564169
Подписал: Заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 12.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Инженерия знаний и интеллектуальные системы управления бизнесом» в соответствии с ФГОС ВО является проектирование и внедрение компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, планирование и организация проектной деятельности на основе стандартов управления проектами, развитие знаний и навыков в области современных интеллектуальных системам. Основной задачей изучения дисциплины является овладение навыками:

- владение инструментарием для проектирования и управления проектом;
- находить современные методы проектирования для достижения стратегических целей предприятия;
- работать с компьютером как средством управления информацией
- планировать и организовывать проект;
- применять стандарты;
- использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- построения экспертных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Инженерия знаний и интеллектуальные информационные системы" 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. Имитационное моделирование:

Знания: Управление качеством ресурсов ИТ

Умения: Управление взаимоотношениями с заинтересованными лицами в процессе обеспечения техническими, технологическими и человеческими ресурсами.

Навыки: Формирование и развитие команды проекта в области ИТ, планирование и управление персоналом проекта.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Преддипломная практика

Знания: основы разработки и принятия тактических и оперативных управленческих решений

Умения: планировать и согласовывать управление документацией в проектах в области ИТ на транспорте

Навыки: навыками мониторинга и управления работами ИТ-проекта в соответствии с установленными регламентами

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	ПКС-1 Способен контактировать с заказчиками по эффективности внедрения инноваций в сфере ИТ и ИКТ на транспорте.	ПКС-1.1 Планирование и согласование управления документацией в проектах в области ИТ на транспорте. ПКС-1.2 Мониторинг и управление работами ИТ-проекта в соответствии с установленными регламентами.

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 7
Контактная работа	66	66,15
Аудиторные занятия (всего):	66	66
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	78	78
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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	7	Раздел 1 Введение в интеллектуальные системы	20		28		39	87	
2	7	Тема 1.1 Задачи, проблемы и методы их решения. Область искусственного интеллекта (ИИ). Основные понятия и определения. Краткий исторический обзор развития работ в области ИИ. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ). Определение процесса решения проблемной задачи. Модели задач, их классификация. Человеко-машинные системы решения сложных задач. Интеллектуальный интерфейс и его структура в современных ЭВМ. Роль знаний в процессе решения задач. Формальное представление задачи.	1		12		9	22	
3	7	Тема 1.2 Методы решения задач. Анализ условий задачи для выбора методов решения. Решение задач методом поиска в пространстве состояний. Примеры решения задач с использованием	1		6		17	24	

№ 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
		методов поиска.							
4	7	Тема 1.3 Представление знаний в интеллектуальных системах. Решение задач методом редукции. Метод ключевых состояний и ключевых операторов. Метод анализа средств и целей. Решение задач методом дедуктивного вывода. Логические системы. Метод резолюции и его применение для решения задач. Модели мира и их роль в решении задач. Формальные модели представления знаний. Данные и знания. Переход от Базы Данных к Базе Знаний. Продукционные системы. Компоненты продукционных систем. Стратегии решений. Организация поиска. Примеры. Представление простых фактов в логических системах. Примеры применения логики для представления знаний.	17		6		1	24	
5	7	Тема 1.4 Обучение в интеллектуальных системах. Семантические сети, фреймы, сценарии. Основные понятия и определения. Представления	1		4		12	17	ПК1, (опрос, тестирование)

№ 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
		знаний для структурированных объектов, инженерия знаний. Базы знаний. Понятия обучение и самообучения. Классификация методов обучения. Принципы индуктивного обучения для детерминированных и нечетких систем. Обучение с использованием генетических алгоритмов. Нейронные сети и используемые для них методы обучения							
6	7	Раздел 2 Экспертные системы	12		6		39	57	
7	7	Тема 2.1 Представление знаний в экспертных системах. Понятие и обобщенная структура экспертной системы (ЭС). Классификация и основные этапы разработки ЭС. Представление знаний в ЭС. Взаимодействие пользователя с ЭС. Принятие решений в ЭС. Примеры аппаратных и программных средств реализации ЭС.	4		6		14	24	
8	7	Тема 2.2 Нечеткие модели для систем ИИ. Понятие и обобщенная структура экспертной системы	3				8	11	

№ 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
		(ЭС). Классификация и основные этапы разработки ЭС. Представление знаний в ЭС. Взаимодействие пользователя с ЭС. Принятие решений в ЭС. Примеры аппаратных и программных средств реализации ЭС.							
9	7	Тема 2.3 Зрительное и слуховое Распознавание образов. Основные методы распознавания. Системы машинного зрения, распознавания и синтеза речи. Основы этапы обработки визуальной и речевой информации. Робототехнические системы, их классификация. Функциональная структура интеллектуальных роботов. Синтаксический и семантический анализ текста и речи. Системы машинного перевода.	2				8	10	
10	7	Тема 2.4 Инструментальный комплекс для создания экспертных систем. Обзор языков программирования и инструментальные средства, используемые для разработки СИИ.	3				9	12	ПК2, (опрос, тестирование)

№ 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
		Их основные характеристики. Архитектура аппаратных средств ЭВМ для реализации СИИ. Перспективы развития и использования систем искусственного интеллекта							
11	7	Зачет						0	ЗаО
12		Всего:	32		34		78	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 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	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы	Задачи, проблемы и методы их решения. Область искусственного интеллекта (ИИ). Основные понятия и определения. Краткий исторический обзор развития работ в области ИИ. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ). Определение процесса решения проблемной задачи. Модели задач, их классификация. Человеко-машинные системы решения сложных задач. Интеллектуальный интерфейс и его структура в современных ЭВМ. Роль знаний в процессе решения задач. Формальное представление задачи.	6
2	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема: Задачи, проблемы и методы их решения.	Проработка материала; Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	6
3	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема: Задачи, проблемы и методы их решения.	Проработка материала; Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	6
4	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы	Представление знаний в интеллектуальных системах. Решение задач методом редукции. Метод ключевых состояний и ключевых операторов. Метод анализа средств и целей. Решение задач методом дедуктивного вывода. Логические системы. Метод резолюции и его применение для решения задач. Модели мира и их роль в решении задач. Формальные модели представления знаний. Данные и знания. Переход от Базы Данных к Базе Знаний. Продукционные системы. Компоненты продукционных систем. Стратегии решений. Организация поиска. Примеры. Представление простых фактов в логических системах. Примеры применения логики для представления знаний.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы	Обучение в интеллектуальных системах. Семантические сети, фреймы, сценарии. Основные понятия и определения. Представления знаний для структурированных объектов, инженерия знаний. Базы знаний. Понятия обучения и самообучения. Классификация методов обучения. Принципы индуктивного обучения для детерминированных и нечетких систем. Обучение с использованием генетических алгоритмов. Нейронные сети и используемые для них методы обучения	4
6	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема: Методы решения задач.	Изучение, анализ пройденного материала Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	6
7	7	РАЗДЕЛ 2 Экспертные системы	Представление знаний в экспертных системах. Понятие и обобщенная структура экспертной системы (ЭС). Классификация и основные этапы разработки ЭС. Представление знаний в ЭС. Взаимодействие пользователя с ЭС. Принятие решений в ЭС. Примеры аппаратных и программных средств реализации ЭС.	6
ВСЕГО:				40/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В обучении студентов по данной дисциплине используются:

1. при проведении лекционных занятий:

- вводная;
- лекция-информация;
- классическо-лекционный;
- проблемная лекция;
- обучение с помощью технических средств обучения
- лекция визуализация;
- личносно-ориентированные;
- объяснительно-иллюстративные.

2. для проведения лабораторных занятий:

- проектная технология;
- технология учебного исследования;
- техника «круглый стол»;
- объяснительно-иллюстративные;
- технология обучения в сотрудничестве и в малых группах;
- технология проблемного обучения;
- групповые;
- технологии дистанционного обучения;
- индивидуальные;
- разбор конкретных ситуаций.

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	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы	Задачи, проблемы и методы их решения. Область искусственного интеллекта (ИИ). Основные понятия и определения. Краткий исторический обзор развития работ в области ИИ. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ). Определение процесса решения проблемной задачи. Модели задач, их классификация. Человеко-машинные системы решения сложных задач. Интеллектуальный интерфейс и его структура в современных ЭВМ. Роль знаний в процессе решения задач. Формальное представление задачи.	1
2	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы	Методы решения задач. Анализ условий задачи для выбора методов решения. Решение задач методом поиска в пространстве состояний. Примеры решения задач с использованием методов поиска.	9
3	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы	Представление знаний в интеллектуальных системах. Решение задач методом редукции. Метод ключевых состояний и ключевых операторов. Метод анализа средств и целей. Решение задач методом дедуктивного вывода. Логические системы. Метод резолюции и его применение для решения задач. Модели мира и их роль в решении задач. Формальные модели представления знаний. Данные и знания. Переход от Базы Данных к Базе Знаний. Продукционные системы. Компоненты продукционных систем. Стратегии решений. Организация поиска. Примеры. Представление простых фактов в логических системах. Примеры применения логики для представления знаний.	1
4	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы	Обучение в интеллектуальных системах. Семантические сети, фреймы, сценарии. Основные понятия и определения. Представления знаний для структурированных объектов, инженерия знаний. Базы знаний. Понятия обучение и самообучения. Классификация методов обучения. Принципы индуктивного обучения для детерминированных и нечетких систем. Обучение с использованием генетических алгоритмов. Нейронные сети и используемые для них методы обучения	4
5	7	РАЗДЕЛ 1	Проработка материала;	8

		Введение в интеллектуальные системы Тема 1: Задачи, проблемы и методы их решения.	Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	
6	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема 1: Задачи, проблемы и методы их решения.	Проработка материала; Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
7	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема 2: Методы решения задач.	Изучение, анализ пройденного материала Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
8	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема 2: Методы решения задач.	Изучение, анализ пройденного материала Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
9	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема 4: Обучение в интеллектуальных системах.	Изучение, анализ пройденного материала; Подготовка к тестированию Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
10	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в интеллектуальные системы Тема 4: Обучение в интеллектуальных системах.	Изучение, анализ пройденного материала; Подготовка к тестированию Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
11	7	РАЗДЕЛ 2 Экспертные системы	Представление знаний в экспертных системах. Понятие и обобщенная структура экспертной системы (ЭС). Классификация и основные этапы разработки ЭС. Представление знаний в ЭС. Взаимодействие пользователя с ЭС. Принятие решений в ЭС. Примеры аппаратных и программных средств реализации ЭС.	6
12	7	РАЗДЕЛ 2 Экспертные системы Тема 1: Представление знаний в экспертных системах.	Изучение, анализ пройденного материала; Подготовка к опросу Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
13	7	РАЗДЕЛ 2 Экспертные системы Тема 1: Представление знаний в экспертных	Изучение, анализ пройденного материала; Подготовка к опросу Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8

		системах.		
14	7	РАЗДЕЛ 2 Экспертные системы Тема 2: Нечеткие модели для систем ИИ.	Изучение, анализ пройденного материала; Подготовка к опросу Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
15	7	РАЗДЕЛ 2 Экспертные системы Тема 3: Зрительное и слуховое	Проработка материала; Подготовка к опросу; Контент «Интеллектуальные информационные системы»	8
16	7	РАЗДЕЛ 2 Экспертные системы Тема 4: Инструментальный комплекс для создания экспертных систем.	Проработка материала; Подготовка к тестированию Контент «Интеллектуальные информационные системы»	9
ВСЕГО:				110

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	Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие	Ясенев В.Н.	Юнити-Дана, 2013 http://library.miit.ru	1-2
2	Информационные системы в экономике: Учебник	Балдин К.В., Уткин В.Б	Дашков и К, 2016 http://library.miit.ru	1-2

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Представление знаний в информационных системах	Советов Б. Я.	Академия, 2013 http://library.miit.ru	1-2

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

1. <http://htbs-miit.ru:9999/> - Сайт дистанционного обучения Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ);
2. <http://edu.emiit.ru/> - Портал дистанционного обучения Института экономики и финансов МГУПС (МИИТ);

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

1. Windows XP,
2. Adobe Flash Player,
3. Microsoft Office 2007,
4. GURU.

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

1. компьютеры,
2. проектор,
3. интернет.

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные работы.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия

темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторную работу и указания на самостоятельную работу. Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном 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 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, 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 лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами.

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. Основными видами аудиторной работы студентов являются лабораторные работы.

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 по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература. Лабораторная работа начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов на практике. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений при выполнении практической части лабораторной работы. В заключительном слове преподаватель

подводит итоги лабораторной работы. При подготовке к лабораторной работе студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.