

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

23 мая 2019 г.

Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Авторы Алексеенко Марина Яковлевна

Сеславина Елена Александровна, к.э.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения

Направление подготовки:	<u>09.03.03 – Прикладная информатика</u>
Профиль:	<u>Прикладная информатика в бизнесе</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 № 7 20 мая 2019 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 № 14 15 мая 2019 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: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью преподавания дисциплины “Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения” является изучение студентами основных теоретических вопросов стандартизации, сертификации и обеспечения качества по методам и алгоритмам контроля качества программного обеспечения. А также изучение государственных и международных стандартов качества программного обеспечения, позволяющих решать задачи по организации планирования и обеспечения качества программных продуктов и проведения сертификации продукции, выпускаемой ИТ-компаниями.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основами стандартизации в России;
- изучение стандартизации методов и средств программного обеспечения;
- ознакомление с принципами сертификации программного обеспечения;
- изучение особенностей сертификации средств разработки программного обеспечения;
- изучение особенностей оценки качества программного обеспечения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения" 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. Базы данных:

Знания: современные стандарты и методики развивающихся технологий и информационных систем на базе компьютерных сетей с целью понизить стоимость разработки новой информационной или модернизируемой ИС.

Умения: применять современные стандарты и методики при проектировании БД; применять языки описания и манипулирования данными разных классов (qbe, sql, элементы 4gl); использовать базы данных для разработки четких регламентов деятельности предприятия с целью повышения эффективности менеджмента.

Навыки: навыками моделирования при создании инфологических, даталогических, физических моделей; навыками проектирования баз данных; навыками использования современных стандартов и методик при разработке регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий.

2.1.2. Информационные системы и технологии:

Знания: стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

Умения: применять информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

Навыки: навыками работы с современными информационно-коммуникационными технологиями, опираясь на требования информационной безопасности

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Моделирование бизнес-процессов

Знания: способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий основные принципы работы Интернет-сайтов. проектировать Интернет-сайты. навыками создания сайтов

Умения: способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий основные принципы работы Интернет-сайтов. проектировать Интернет-сайты. навыками создания сайтов

Навыки: способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий основные принципы работы Интернет-сайтов. проектировать Интернет-сайты. навыками создания сайтов способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий основные принципы работы Интернет-сайтов. проектировать Интернет-сайты. навыками создания сайтов

2.2.2. Проектный практикум

Знания: основные и вспомогательные процессы программной инженерии;

Умения: преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения;

Навыки: методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств, методами проектирования программного обеспечения, инструментами и методами программной инженерии

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-18 способностью принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	<p>Знать и понимать: проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий методы исследования, правила и условия выполнения работ;</p> <p>Уметь: проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий методы исследования, правила и условия выполнения работ;</p> <p>Владеть: проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий методы исследования, правила и условия выполнения работ;</p>
2	ПК-19 способностью принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп, обучать пользователей информационных систем	<p>Знать и понимать: основные требования, предъявляемые к технической документации, программам, средствам программирования; показатели факторов качества программных продуктов;</p> <p>Уметь: систематизировать и обобщать информацию</p> <p>Владеть: способами и средствами тестирования программ с целью оценки их качества;</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 5
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)	63	63
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)	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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Стандартизация программного обеспечения	12	16			46	74	
2	5	Тема 1.1 Тема1. Роль стандартизации в управлении качеством. Компоненты процесса стандартизации. Цели, задачи и функции стандартизации. Особенности и принципы международной стандартизации. Разновидности стандартизации: фактическая стандартизация, официальная стандартизация. Органы международной стандартизации.	8				7	15	
3	5	Тема 1.2 Тема2. Виды стандартов обеспечения качества. Нормативная документация. Разновидности нормативных документов. Стандарты. Причины разработки стандартов. Классификация стандартов. Характеристика видов стандартов. Принципы стандартизации.					5	5	
4	5	Тема 1.3 Тема3. Стандарты разработки	4					4	

№ 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
		информационных систем. Стандарты серий 24, 34. Стандарты разработки программного обеспечения. Единая система программной документации. Стандарты серии 19. Достоинства и недостатки ЕСПД. Проблемы стандартизации в современных условиях							
5	5	Раздел 2 Сертификация качества программного обеспечения	2				2	4	ПК1
6	5	Тема 2.1 Тема 1. Назначение и цели сертификации. Объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Техническое регулирование. Модель технического регулирования.	1					1	
7	5	Тема 2.2 Обязательная и добровольная сертификация. Системы и схемы сертификации. Последовательность проведения сертификации. Особенности сертификации программного обеспечения	1					1	
8	5	Раздел 3 Управление качеством программного обеспечения	4	2/18			15	21/18	ПК2

№ 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
9	5	Тема 3.1 Тема1. Современная модель управления качеством. Стандарт управления качеством. Модель восприятия соответствия стандартам ISO. Модель процессного подхода согласно ISO 9000. Модели управления качеством. Европейские подходы к управлению качеством. Российский опыт управления качеством. Управление качеством на этапах разработки. Модель совершенствования потенциальных возможностей. Модель СММ.	2					2	
10	5	Тема 3.2 Тема2. Классификация моделей оценки характеристик программных средств. Характеристика метрик. Понятие алгоритмической сложности. Свойства алгоритмической сложности. Количественная оценка работы программирования. Закон Хика. Число Страуда. Понятие структурной сложности программ. Характеристики, определяющие	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
		сложность программ. Метрика Маккейба. Цикломатическое число. Процедурно-ориентированные метрики. Метрика дефектов качества. Метрики Альбрехта Объектно-ориентированные метрики. Комплексный набор метрик Лоренца и Кидда. Модели надежности программных средств Джелински-Моранды. Статистическая модель Миллса.							
11	5	Экзамен						45	ЭК
12		Всего:	18	18/18			63	144/18	

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	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Формирование требований и разработка технического задания на создание программного средства	4
2	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Разработка технологической документации на программное средство	4
3	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Разработка эксплуатационной документации на программное средство	4
4	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Разработка документа «Руководство пользователя»	4
5	5	РАЗДЕЛ 3 Управление качеством программного обеспечения	Оценивание качества программного продукта по стандарту ГОСТ	2 / 18
ВСЕГО:				18/18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекция

Лекция используется для изложения более или менее объемистого учебного материала, и поэтому она занимает почти весь урок. Естественно, что с этим связана не только определенная сложность лекции как метода обучения, но и ряд ее специфических особенностей.

Важным моментом в проведении лекции является предупреждение пассивности обучающихся и обеспечение активного восприятия и осмысления ими новых знаний.

Определяющее значение в решении этой задачи имеют два дидактических условия:

- 1) во-первых, само изложение материала учителем должно быть содержательным в научном отношении, живым и интересным по форме;
- 2) во-вторых, в процессе устного изложения знаний необходимо применять особые педагогические приемы, возбуждающие мыслительную активность школьников и способствующие поддержанию их внимания.

Один из этих приемов – создание проблемной ситуации. Самым простым в данном случае является достаточно четкое определение темы нового материала и выделение тех основных вопросов, в которых надлежит разобраться обучающимся.

Лабораторные работы

Лабораторное занятие - это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой - сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств.

Цель проведения лабораторных занятий – конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений. Функциями лабораторных занятий являются: закрепление теоретических знаний на практике; усвоение умений исследовательской работы; усвоение умений практической психологической работы; применение психологических теоретических знаний для решения практических задач; самопознание обучающихся и саморазвитие. Типичные задания: демонстрационный эксперимент, индивидуальные задания, групповые задания, эксперимент в парах, решение психол. задач, деловая игра.

План занятия включает в себя: внеаудиторная самостоятельная подготовка к занятию; проверка теоретической подготовленности студентов; инструктирование студентов; выполнение практических заданий, обсуждение итогов; оформление отчета; оценка выполненных заданий и степени овладения умениями. Лабораторные работы могут носить репродуктивный характер (студенты пользуются подробными инструкциями), частично-поисковый (самостоятельный подбор материала и методик) и поисковый характер (студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на теоретические знания). Формы организации: фронтальная, групповая и индивидуальная. Критерии эффективности: уровень самостоятельности и активности студентов; степень сформированности умений; уровень и характер поисково-исследовательской и творческой деятельности студентов; удовлетворенность студентов и преподавателей состоявшимся занятием.

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	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Тема1. Роль стандартизации в управлении качеством. Компоненты процесса стандартизации. Цели, задачи и функции стандартизации. Особенности и принципы международной стандартизации. Разновидности стандартизации: фактическая стандартизация, официальная стандартизация. Органы международной стандартизации.	7
2	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Тема2. Виды стандартов обеспечения качества. Нормативная документация. Разновидности нормативных документов. Стандарты. Причины разработки стандартов. Классификация стандартов. Характеристика видов стандартов. Принципы стандартизации.	5
3	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Использование правовой информационной системы для овладения законодательной базы, регламентирующей вопросы стандартизации и сертификации.	5
4	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Выбор характеристик и мер качества программного средства по стандарту ISO	2
5	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	Формирование требований и разработка технического задания на создание программного средства	3
6	5	РАЗДЕЛ 1 Стандартизация программного обеспечения	1. Разработка программ и составление технического задания (по вариантам) 2. Подготовка эксплуатационных документов- разработка руководства по эксплуатации 3. Подготовка эксплуатационных документов- программа и методика испытаний 4. Подготовка эксплуатационных документов -руководство администратора 5. Подготовка эксплуатационных документов- руководство программиста 6. Подготовка эксплуатационных документов- руководство оператора 7. Подготовка эксплуатационных документов- руководство пользователя	24
7	5	РАЗДЕЛ 2 Сертификация качества программного обеспечения	Подготовка докладов по темам данного раздела	2

8	5	РАЗДЕЛ 3 Управление качеством программного обеспечения	Разработка программы аналитической оценки надежности программных средств с использованием различных методов (Модели Шумана, Нельсона,...)	7
9	5	РАЗДЕЛ 3 Управление качеством программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка программы аналитической оценки надежности программных средств вычислительной техники на основе модели Коркорэна 2. Автоматизация оценки характеристик программ по методике Холстеда 3. Определение цикломатического числа Мак-Кейба 4. Определение надежности по простой интуитивной модели 5. Использование модели Шумана для определения надежности ПО 6. Тестирующая метрика Пратта 7. Определение логической сложности программы по метрике Джилба 8. Метрика Чепина для определения информационной прочности ПО (задания выполняются для своей программы, написанной на любом языке) 	8
ВСЕГО:				63

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	Управление качеством программного обеспечения : Учебник	Черников Б.В.	М:Издательство «Форум», 2012 г. - 272 с., 2012	Все разделы
2	Сертификация программных средств: Учебник	Липаев В.В.	М.:Издательство СИНТЕГ, 2010.- 344 с., 2010	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

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. Intuit.ru – интернет университет информационных технологий;
3. Mirknig.com – электронные книги;
4. <http://biblioclub.ru> - ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

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

Для проведения занятий используется: Корпоративная академическая подписка на программное обеспечение компании Microsoft Desktop Education ALNGLicSAPk MVL A Faculty EES (OS Windows, MS Office). Программный комплекс "Компьютерная деловая игра "БИЗНЕС-КУРС: Максимум. Версия 1". Программный комплекс АСТ-Тест Plus.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: Проектор-1 шт., экран – 1 шт. Пк - 25 шт. ПО: Windows 8.1, Microsoft Office 2013 Google Chrome, Free Pascal, Consultant Plus, БИЗНЕС-КУРС: Максимум 1.4, АСТ-Тест, 1С –бухгалтерия, ERwin, BPwin

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 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 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 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.

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.