

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.

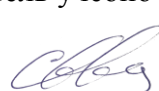
Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Железнов Дмитрий Федорович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контактные сети и линии электропередач

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

Контактные сети и линии электропередачи электрических железных дорог являются самыми ответственными элементами, входящими в сложную систему устройств электрического транспорта.

Особая ответственность контактных сетей определяется условиями их работы и невозможностью резервирования.

Главная цель освоения учебной дисциплины «Контактные сети и линии электропередач» состоит в достижении глубокого понимания студентами процессов взаимодействия всех элементов системы и методов их количественной оценки, необходимых для обеспечения высокой надежности работы в любых условиях. Задачи, решаемые в процессе изучения дисциплины, сводятся к изучению конструкций контактных сетей и линий электропередачи, освоению методов их расчётов, к получению общих представлений об изготовлении, монтаже и эксплуатации контактных сетей и линий электропередачи.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Контактные сети и линии электропередач" 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. Физика:

Знания: основные принципы построения знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях строения вещества

Умения: логически верно воспринимать и изучать окружающий мир и явления природы

Навыки: навыками использования знаний о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества в своей профессиональной деятельности

2.1.2. Электрические сети и энергосистемы:

Знания: Закономерности функционирования электрических сетей и энергосистем.
Закономерности функционирования электрических сетей и энергосистем.

Умения: Рассчитывать потери электрической энергии в электрических сетях.
Рассчитывать потери электрической энергии в электрических сетях.

Навыки: Навыками разработки мероприятий по экономии электрической энергии. Навыками разработки мероприятий по экономии электрической энергии.

2.1.3. Электроснабжение железных дорог:

Знания: Методы расчета параметров системы электроснабжения Методы расчета параметров системы электроснабжения Методы расчета параметров системы электроснабжения

Умения: Определять показатели работы устройств системы тягового электроснабжения.
Определять показатели работы устройств системы тягового электроснабжения.
Определять показатели работы устройств системы тягового электроснабжения.

Навыки: Методологий расчетов основных параметров системы тягового электроснабжения. Методологий расчетов основных параметров системы тягового электроснабжения. Методологий расчетов основных параметров системы тягового электроснабжения.

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	ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов.	Знать и понимать: – правила технической эксплуатации железных дорог и инструкции по обеспечению безопасности движения; – нормативные, методические и руководящие материалы, касающиеся его профессиональной деятельности; – перспективы развития и особенности деятельности учреждения, предприятия, организации; – принципы работы, правила эксплуатации, технические характеристики, конструктивные особенности эксплуатируемых и разрабатываемых систем, технических средств и материалов, механизмов и оборудования; – методы исследования, правила и технологию эксплуатации технических средств; – основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям; – методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; – достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации устройств электроснабжения; – основы экономики, организации производства, труда и управления; – основы трудового законодательства и правового регулирования деятельности; Уметь: – выполнять работы по организации производства труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю и надзору, проектированию, информационному обслуживанию; – разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ; проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, оптимизировать время выполнения работ; – изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работ, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства; – составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, карты, схемы и другую техническую документацию; – осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, устанавливать причины выявленных недостатков принимать меры по их устранению; – обеспечивать безопасные условия труда и соблюдение установленных требований норм,

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		стандартов и правил технической эксплуатации. Владеть: – производственно-технологической деятельностью; – организационно-управленческой деятельностью; – проектно-конструкторской деятельностью.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 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 10
Контактная работа	60	60,15
Аудиторные занятия (всего):	60	60
В том числе:		
лекции (Л)	30	30
практические (ПЗ) и семинарские (С)	30	30
Самостоятельная работа (всего)	156	156
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1	КП (1), ПК1
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	10	Раздел 1 Общие сведения и термины.	2				8	10	
2	10	Тема 1.1 Условия работы контактных сетей и линий электропередач. Конструкция и материал проводов контактных сетей и линий электропередач.	2					2	
3	10	Раздел 2 Нагрузки, действующие на провода контактных сетей и линий электропередач.	2		8			10	
4	10	Тема 2.1 Классификация и виды нагрузок. Нагрузка от силы тяжести проводов. Гололёдная нагрузка. Ветровая нагрузка.	2		8			10	
5	10	Раздел 3 Расчёт свободно подвешенного провода	2		4			6	
6	10	Тема 3.1 Основные уравнения, используемые при расчётах. Составление монтажных таблиц.	2		4			6	ПК1
7	10	Раздел 4 Разработка плана контактной сети.	2					2	
8	10	Тема 4.1 Расстановка опор на станции и перегонах. Трассировка анкерных участков.	2					2	
9	10	Раздел 5 Расчёт контактных подвесок.	4		6			10	
10	10	Тема 5.1 Расчёт полукомпенсированной контактной подвески	2		4			6	
11	10	Тема 5.2 Расчёт компенсированной контактной подвески.	2		2			4	

№ 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
12	10	Раздел 6 Подбор типовых железобетонных опор.	2		2			4	
13	10	Тема 6.1 Составление расчётных схем. Вычисление суммарного изгибающего момента. Выбор опор .	2		2			4	
14	10	Раздел 7 Контактные подвески.	4		6		30	40	
15	10	Тема 7.1 Простые контактные подвески.	2		2			4	
16	10	Тема 7.2 Цепные контактные подвески	2		4		30	36	
17	10	Раздел 8 Ветровые отклонения проводов и определение допустимых длин пролётов.	10		4		30	44	
18	10	Тема 8.1 Расчёт ветровых отклонений проводов	2		4			6	
19	10	Тема 8.2 Определение допустимых длин пролётов для простых контактных подвесок и линий электропередач	4				30	34	
20	10	Тема 8.3 Определение допустимых длин пролётов для цепных контактных подвесок.	4					4	
21	10	Раздел 9 Питание, секционирование и сопряжение контактных подвесок.					54	54	
22	10	Тема 9.1 Схемы питания и секционирования.					34	34	
23	10	Тема 9.2 Изолирующие сопряжения анкерных участков.					20	20	
24	10	Раздел 10 Введение в токосъём.	2				34	36	
25	10	Тема 10.1 Изменение контактного нажатия в	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
		процессе токосъёма							
26	10	Тема 10.2 Распределение жесткости цепной контактной подвески вдоль пролёта.					34	34	
27	10	Раздел 11 Дифзачет						0	ЗаО, КП
28		Всего:	30		30		156	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 30 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	10	Расчет гололёдной нагрузки.	Расчет ветровой нагрузки.	4
2	10	Расчет гололёдной нагрузки.	Расчет ветровой нагрузки.	4
3	10	Расчет гололёдной нагрузки.	Расчет ветровой нагрузки.	4
4	10	Расчет нагрузки от силы тяжести проводов.	Расчет гололёдной нагрузки.	2
5	10	Расчет нагрузки от силы тяжести проводов.	Расчет гололёдной нагрузки.	2
6	10	РАЗДЕЛ 2 Нагрузки, действующие на провода контактных сетей и линий электропередач. Тема: Классификация и виды нагрузок. Нагрузка от силы тяжести проводов. Гололёдная нагрузка. Ветровая нагрузка.	Расчет нагрузки от силы тяжести проводов.	2
7	10	РАЗДЕЛ 3 Расчёт свободно подвешенного провода Тема: Основные уравнения, используемые при расчётах. Составление монтажных таблиц.	Составление монтажных таблиц.	4
8	10	РАЗДЕЛ 5 Расчёт контактных подвесок. Тема: Расчёт полукompенсированной контактной подвески	Расчёт полукompенсированной контактной подвески	4
9	10	РАЗДЕЛ 5 Расчёт контактных подвесок. Тема: Расчёт компенсированной контактной подвески.	Расчёт компенсированной контактной подвески.	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
10	10	РАЗДЕЛ 6 Подбор типовых железобетонных опор. Тема: Составление расчётных схем. Вычисление суммарного изгибающего момента. Выбор опор .	Выбор опор.	2
11	10	РАЗДЕЛ 7 Контактные подвески. Тема: Простые контактные подвески.	Исследование влияния температуры и нагрузки на стрелы провеса и натяжения проводов контактных подвесок.	2
12	10	РАЗДЕЛ 7 Контактные подвески. Тема: Цепные контактные подвески	Исследование влияния способа подвешивания контактного провода к несущему тросу на изменение стрел провеса контактного провода при колебаниях температуры.	4
13	10	РАЗДЕЛ 8 Ветровые отклонения проводов и определение допустимых длин пролётов. Тема: Расчёт ветровых отклонений проводов	Исследование влияния взаимного расположения несущего троса и контактного провода на ветровые отклонения контактного провода при различных контактных подвесках.	4
ВСЕГО:				40/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа ПБСМ-70 + МФ-100.
2. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа ПБСМ-95 + МФ-100.
3. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-95 + МФ-100.
4. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + МФ-100.
5. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + 2МФ-100.
6. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-95 + 2МФ-100.
7. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + МФ-150.
8. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа ПБСМ-95 + 2МФ-100.
9. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + 2БрФ-120.
10. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа Бр-120 + 2БрФ-120.
11. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с

использованием подвески типа Бр-120 + БрФ-120.

12. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + БрФ-120.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе используются активные формы проведения занятий в виде разбора конкретных ситуаций, возникающих в ходе эксплуатации контактной сети и линий электропередач.

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	10	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	2
2	10	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	2
3	10	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения и термины.	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	2
4	10	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения и термины.	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	2
5	10	Составление схем питания и секционирования контактной сети.	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	34
6	10	Использование номограмм для определения допускаемых длин пролётов для различных расчётных режимов.	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	30
7	10	Исследование влияния способа подвешивания контактного провода к несущему тросу на изменение стрел провеса контактного	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	30

		провода при колебаниях температуры.		
8	10	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	2
9	10	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	2
10	10	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	Подготовка к практическим занятиям. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	2
11	10	РАЗДЕЛ 9 Питание, секционирование и сопряжение контактных подвесок. Тема 2: Изолирующие сопряжения анкерных участков.	Выполнение курсового проекта.	20
12	10	РАЗДЕЛ 10 Введение в токосъём. Тема 2: Распределение жесткости цепной контактной подвески вдоль пролёта.	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Работа с нормативными документами, конспектирование первоисточников и другой учебной литературы из приведённых источников.	34
ВСЕГО:				162

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	Контактная сеть и воздушные линии	Борц Ю., Чекулаев В.Е.	2006	Все разделы
2	Контактные сети и линии электропередачи	Железнов Д.Ф., Смирнов Д.В.	2014	Все разделы
3	Контактная сеть электрифицированных железных дорог	Зимакова А.Н.	2011	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Нормы проектирования контактной сети СТН ЦЭ 141-99.	Департамент электрификации и электроснабжения МПС РФ.	2001	Все разделы
5	Контактная сеть	Марквардт К.Г.	1994	Все разделы
6	Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрических железных дорог	Департамент электрификации и электроснабжения МПС РФ.	2002	Все разделы

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://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа 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.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс.

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. 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.

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.

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 являются 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.