

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

06 ноября 2020 г.



Кафедра «Менеджмент качества»

Автор Смирнова Эльвира Евгеньевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Стандартизация и основы метрологии в управлении качеством

Направление подготовки:	<u>27.03.02 – Управление качеством</u>
Профиль:	<u>Управление качеством в производственно-технологических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 12 05 ноября 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>
---	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Метрология и сертификация» является формирование у студентов понимания роли средств измерений, испытаний и контроля в повышении качества услуг и продукции на транспорте и в транспортном строительстве, благодаря получению достоверной информации о качественных и (или) количественных характеристиках свойств продукции и услуг и их соответствии нормативной документации, российским и международным стандартам качества.

Задачами изучения разделов указанной дисциплины являются:

- Приобретение студентами знаний средств измерений, контроля и испытательного оборудования, а также методов их использования.
- Умение разрабатывать комплексы научно-технических и организационных мероприятий, предусматривающих обеспечение единство измерений и испытаний.
- Умение формулировать требования к точности задания и поддержания испытательным оборудованием значений параметров испытательных режимов в установленных допусках.
- Организация осуществления контроля, измерений и испытаний в процессе проектирования и производства.
- Анализ и синтез результатов измерений, испытаний и контроля значений параметров продукции и услуг с целью усовершенствования процессов ее проектирования и производства.
- Разработки новых, более эффективных средств измерения, испытаний и контроля.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Стандартизация и основы метрологии в управлении качеством" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. История:

Знания: О фактах, событиях, явлениях, датах, законах исторического развития

Умения: Представлять, описывать, характеризовать сведения, факты, события. Высказывать, формулировать гипотезы о причинах возникновения исторических процессов

Навыки: Сопоставлять особенности того или иного этапа социально-экономического развития страны с особенностями правового регулирования общественных отношений. Характеризовать исторические предпосылки формирования отечественного законодательства. Составлять сравнительные таблицы и блок-схемы соответствующего содержания.

2.1.2. Философия:

Знания: Понятий, определений и терминов учебной дисциплины «философия»; основных положений и принципов философской науки, наиболее общих законов развития природы, общества и человеческого мышления.

Умения: Творчески применять положения и выводы научной философии в изучении учебной дисциплины «Правоведение».

Навыки: Выбирать основные формы и методы научного познания, приемы критики и аргументации; выдвигать гипотезы о причинах возникновения тех или иных правовых ситуаций, тенденциях их развития.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Деловые и межкультурные коммуникации

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	ПКО-4 Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий Инспекционный контроль производства	ПКО-4.1 Знать требования к качеству входящих ресурсов. ПКО-4.2 Уметь проводить контроль качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий. ПКО-4.3 Способен проводить контроль качества на всех этапах производственного процесса.
2	ПКО-5 Способен контролировать наличие брака при производстве продукции на основе контроля соблюдения требований нормативно-технической документации к качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПКО-5.1 Знать: Регламенты проведения и документирования верификации сырьевых материалов; документирования операционного контроля параметров работы оборудования и технологического процесса; проведения и документирования приемочного контроля партии. ПКО-5.2 Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья. ПКО-5.3 Уметь: Составлять план-график проведения испытаний продукции заданного качества. ПКО-5.4 Уметь формулировать и распределять задания работникам на входной, операционный, периодический и приемочный контроль в соответствии с нормативной документацией. ПКО-5.5 Проведение инструктажа работников лаборатории и обеспечить работников лаборатории необходимой нормативно-технической документацией. ПКО-5.6 Владеть способностью проводить анализ полученных работниками лаборатории результатов испытаний продукции заданного качества.
3	ПКО-6 Способен разрабатывать мероприятия предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям на основе анализа информации, полученной на различных этапах производства продукции, работ (услуг) по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, работы (услуги)	ПКО-6.1 Знать: методы работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектируемой продукции. ПКО-6.2 Знать: требования к обеспечению качества проектирования продукции. ПКО-6.3 Уметь: планировать работы по обеспечению качества проектирования продукции и услуг. ПКО-6.4 Уметь проводить анализ информации, полученной на различных этапах производства продукции, работ (услуг) по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию.

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 4
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	96	96
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), 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	4	Раздел 1 Введение. Определение и классификация средств измерения. Сигналы измерительной информации. Общие термины и определения. Измерение физических величин – основа всех направлений человеческой деятельности. Понятие, цели и особенности измерений и контроля. Объекты измерения. Аналоговые и цифровые измерительные приборы. Основные характеристики средств измерения. Классификация СИ. Измерительные преобразователи. Виды сигналов. Кодирование измерительной информации.	4	6			59	69	ЗаО, КР, ПК1, ПК2
2	4	Раздел 2 Электромеханические измерительные приборы. Методы и средства измерений характеристик материалов и конструктивных элементов, используемых на транспорте и в строительстве. Автоматизация измерений. Структурная схема, системы приборов и моменты, действующие в	6	8			16	30	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
		измерительном механизме. Уравнение шкалы. Чувствительность и вариация показаний приборов. Прямые и косвенные методы. Силовые установки на различные виды нагружения. Циклические нагрузки. Измерение твердости материалов. Принципы работы спектрографа. Анализ спектрограмм.							
3	4	Раздел 3 Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля. Виды испытаний, внешние и внутренние. Структурные схемы испытаний. Испытания на механические воздействия: вибрацию, удары, линейные ускорения и акустические шумы. Общие сведения о современных испытаниях. Факторы, определяющие качество изделий на стадиях жизненного цикла изделий(исследований, проектирования, изготовления и эксплуатации). Цели и условия проведения испытаний на воздействие вибрации. Цель и условия проведения испытаний на воздействие одиночных и многократных ударов. Цель и условия	6	18			21	45	

№ 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
		проведения испытаний на воздействие линейных ускорений. Цель и условия проведения испытаний на воздействие акустических шумов.							
4		<p>Раздел 4</p> <p>Испытания на климатические воздействия.</p> <p>Коррозионные свойства материала.</p> <p>Средства электрохимической защиты конструкций.</p> <p>Климатические воздействующие факторы:</p> <p>радиационный режим, циркуляция атмосферы, влагооборот, физико-географические условия Земли.</p> <p>Основные параметры, характеризующие климат: атмосферное давление, температура, влажность, интенсивность выпадения дождя и снега, диапазон электромагнитных волн. Виды испытаний на климатические воздействия. Цель и условия проведения испытаний на воздействие повышенной температуры. Цель и условия проведения испытаний на воздействие пониженной температуры. Цель и условия проведения испытаний на воздействие повышенной влажности. Цель и условия проведения</p>							

№ 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
		испытаний на воздействие повышенного и пониженного атмосферного давления. Параметры. Средства измерений.							
5		Экзамен							
6		Раздел 5 Биологические воздействующие факторы. Классификация испытаний по основным признакам видов. Воздействие плесневых грибов, микроорганизмов, насекомых и грызунов. Условия интенсификации биологических воздействий. Испытания на грибоустойчивость. Классификация испытаний , проводимых на стадиях исследований, проектирования и изготовления: по назначению (цели), по условиям (месту) проведения, по продолжительности и величинам воздействующих нагрузок, по принципу осуществления, по степени (результатам) воздействия, по виду воздействия, по определяемым характеристикам объекта, по стадиям жизненного цикла изделий.							
7		Раздел 6 Разработка программы и методик испытаний. Автоматизация							

№ 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
		испытаний.							
8		Раздел 7 Дифференцированный зачет							
9		Всего:	16	32			96	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Ведение. Определение и классификация средств измерения.	Исследование основных параметров и методов расширения пределов измерений приборов магнитоэлектрической системы.	6
2	4	РАЗДЕЛ 2 Электромеханические измерительные приборы.	Силовые установки на одномерное простое нагружение	8
3	4	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля.	Исследование анализатора спектра	18
ВСЕГО:				32 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Метрологическое обеспечение производства.
2. Международные организации по стандартизации.
3. Поверка и калибровка средств измерений.
4. Создание и сертификация системы менеджмента качества организации в соответствии с требованиями с ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Система менеджмента качества. Требования».
5. Национальная система стандартизации в Российской Федерации.
6. Виды и методы измерений.
7. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
8. Порядок аккредитация испытательных лабораторий.
9. Государственная система обеспечения единства измерений.
10. Документы в области стандартизации в Российской Федерации.
11. Сертификация продукции и услуг.
12. Подтверждение соответствия продукции и услуг в Российской Федерации.
13. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены национального стандарта.
14. Обязанности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта).
15. Порядок аккредитации органов по сертификации в Российской Федерации.
16. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.
17. Погрешности измерений.
18. Стандартизация в РФ.
19. Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц.
20. Порядок аккредитации органов по сертификации.
21. Средства измерений.
22. Системы сертификации в автомобильной отрасли.

23. Экологическая маркировка и декларация об окружающей среде.
24. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
25. Технические регламенты.
26. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
27. Аккредитация в области обеспечения единства измерений.
28. Классы точности средств измерений
29. Схемы подтверждения продукции и услуг.
30. Метрологическая экспертиза нормативно-технической документации.
31. Порядок проведения испытаний и утверждение типа средства измерений.
32. Единая система технологической документации (ЕСТД).
33. Общие положения Федерального закона «Об обеспечения единства измерений» от 26 июня 2008 года №102-ФЗ.
34. Государственные информационные системы и информационные ресурсы как объект стандартизации
35. Единицы физических величин и шкалы измерений
36. Методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации
37. Содержательные аспекты стандартизации, метрологии и сертификации
38. Стандартизация, метрология и сертификация – инструменты повышения качества
39. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение
40. Нормирование метрологических характеристик средств измерений
42. Выбор средств измерений
43. Поверка и калибровка средств измерений
44. Сертификация средств измерений и метрологических услуг
45. Метрологическая надежность средств измерений
46. Проблемы и задачи в области метрологии на современном этапе

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Метрология и сертификация» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 88 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), на 12 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретной ситуации (10 часов).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (66 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Ведение. Определение и классификация средств измерения.	Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, услуг и производства. 1. Подготовка к практическому занятию № 2 2. Подготовка к лабораторной работе 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 3-87],[2, стр. 2-27].	20
2	4	РАЗДЕЛ 1 Ведение. Определение и классификация средств измерения.	Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, услуг и производства. 1. Подготовка к практическому занятию № 2 2. Подготовка к лабораторной работе 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 3-87],[2, стр. 2-27].	20
3	4	РАЗДЕЛ 2 Электромеханические измерительные приборы.	Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, электростатической и индукционной систем. 1. Подготовка к практическому занятию № 3 2. Подготовка к лабораторной работе 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 87-169], [2, стр. 27-69].	16
4	4	РАЗДЕЛ 3 Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля.	Опасные воздействия на человека, имущество, окружающую среду. 1. Подготовка к практическому занятию № 4 2. Подготовка к лабораторной работе 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 170-306],[2, стр. 69-85].	21
5	4		Ведение. Определение и классификация средств измерения. Сигналы измерительной информации. Общие термины и определения. Измерение физических величин – основа всех направлений человеческой деятельности. Понятие, цели и особенности измерений и контроля. Объекты измерения. Аналоговые и цифровые измерительные приборы. Основные характеристики средств измерения. Классификация СИ. Измерительные преобразователи. Виды сигналов. Кодирование измерительной информации.	39
ВСЕГО:				116

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	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров	Сергеев, Алексей Георгиевич.	М. : Юрайт, 2014 НТБ МИИТ 838 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 832-838 1000 экз.	Все разделы
2	Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования	И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов	М. : Академия, 2012 НТБ МИИТ - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 329-330 2000 экз.	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования	С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов	М. : Академия, 2012 НТБ МИИТ - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 218 1000 экз.	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)

Windows 7, Microsoft Office 2007, STATISTICA. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий
Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся
Мультимедийное оборудование:

Компьютер: WorkStation Pentium 4 630, Intel Core i3, Acer, PC IRU Corp 510 MT i5
6400/16Gb/1Tb 7,2k/HDG530
Ноутбук: Lenovo ThinkPad, Asus
Мультимедийный проектор: HITACHI
Acer Флипчарт UNIVERSAL Mobile LEGAMASTER
Настенный экран ScreenMedia Economy Сервер Core 2 Duo E6850
Интерактивная доска HITACHI

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность

самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

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.