

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Васин Андрей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 01.02.2025 20:36:11
Уникальный программный ключ:
024351b057f52db077c71d3580e1dae6e821f4efae47ac2d950c802e684edf2

Приложение 1

Приложение 9.3.11
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки: **2021**)

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	29

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация предназначена для реализации и является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- 15894 Оператор поста централизации;
- 18401 Сигналист;
- 17244 Приемосдатчик груза и багажа;
- 25337 Оператор по обработке перевозочных документов;
- 18726 Составитель поездов;
- 16033 Оператор сортировочной горки;
- 25354 Оператор при дежурном по станции.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в профессиональный ЦИК, является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.

знать:

- правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

-профессиональные:

ПК.1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК.2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК.2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов

ПК.2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно- мыслящий;

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;

ЛР 30. Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	25
в том числе:	
<i>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка ответов на контрольные вопросы по темам</i>	17
<i>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.</i>	6
<i>Подготовка сообщений и презентаций</i>	2
Промежуточная аттестация (1(3) семестр) в форме дифференцированного зачета	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	8
в том числе:	
лекции	6
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
Промежуточная аттестация (1 курс) в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
	<i>1(3) семестр</i>	75	
<u>Введение</u>		<u>3</u>	
	Содержание учебного материала Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №1 Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме	1	
<u>Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</u>		<u>8</u>	
Тема 1.1. Защита прав потребителей. Техническое законодательство		<u>3</u>	
	Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №2 Проработка конспектов занятия. Подготовка сообщения по теме: Роль и место знаний по дисциплине в подготовке квалифицированных кадров на железнодорожном транспорте	1	

Тема 1.2. Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента	Содержание учебного материала Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов. Требования безопасности, регламентированные в технических регламентах. Структура регламента. Порядок разработки технического регламента. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов. Полномочия органов государственного контроля и надзора. Ответственность органов государственного контроля и надзора	5	
	Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №3 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Технические регламенты. Структура регламента. Полномочия органов государственного контроля и надзора	1	
Раздел 2. Метрология		29	
Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии	Содержание учебного материала Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии	3	
	Самостоятельная работа №4 Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по темам: Понятие метрологии. Основные задачи метрологии	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
		1	

Тема 2.2. Система СИ		3	
	Содержание учебного материала Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. внесистемные единицы	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №5 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Физические величины системы СИ. внесистемные единицы	1	
Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация		2	
	Содержание учебного материала Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
Тема 2.4. Средства измерений и эталоны		3	
	Содержание учебного материала Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерений.	2	2-3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №6 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Образцовые средства измерений Подготовка сообщения по теме: «Понятие о метрологических показателях средств измерений»	1	
Тема 2.5. Метрологические показатели средств		4	
	Содержание учебного материала Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений,	2	3 ОК 02, ПК 1.2,

измерений	шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, градуировочная характеристика, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора		ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №7 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	2	
Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений		5	
	Содержание учебного материала Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности	2	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Практическое занятие № 1 Определение погрешностей средств измерений	2	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №8 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	1	
Тема 2.7. Критерии качества и классы точности измерений		3	
	Содержание учебного материала Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений	2	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №9	1	

		<p>Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Критерии качества. Выбор средств измерений</p>		
Тема 2.8. Государственный метрологический контроль и надзор			3	
	Содержание учебного материала	Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений	2	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №10	Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений	1	
Тема 2.9. Система обеспечения единства измерений			3	
	Содержание учебного материала	Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая организационная основа метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба, государственные научные метрологические центры (ГНМЦ). Аккредитация метрологических служб. Аккредитация метрологических служб. Система аккредитации филиалов и структурных подразделений железнодорожного транспорта на право проведения калибровочных работ. Организация работы персонала по планированию и организации перевозочного процесса	2	
	Самостоятельная работа №11	Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Изучение Закона РФ от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	1	

Раздел 3. Стандартизация		21	
Тема 3.1. Система стандартизации		6	
Содержание учебного материала Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики, нормы	4	2	ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
Самостоятельная работа №12 Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы	2		
Тема 3.2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации		4	
Содержание учебного материала Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	2	3	ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
Самостоятельная работа №13 Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы	2		
Тема 3.3. Методы стандартизации		2	
Содержание учебного материала Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация	-	3	ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
Практическое занятие № 2 Выбор ряда предположительных чисел для величин, связанных между собой определенной математической зависимостью	2	3	ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
Тема 3.4. Национальная система стандартизации		4	
Содержание учебного материала	2	2	

в Российской Федерации	Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Виды стандартов. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения нормативно-правовых документов		ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №14 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Органы и службы стандартизации. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов	2	
Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках		5	
	Содержание учебного материала Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей	2	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Практическое занятие № 3 Решение задач по расчету допусков и посадок	2	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №15 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите	1	
Раздел 4. Сертификация		14	
Тема 4.1. Общие сведения о сертификации.		5	
	Содержание учебного материала Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции:	2	2 ОК 02, ПК 1.2,

Сертификация процедура подтверждения соответствия	как	добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Орган по сертификации. Цели подтверждения соответствия. Знак соответствия и знак обращения на рынке. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации на железнодорожном транспорте РФ. Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса		ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
		Практическое занятие № 4 Расчет показателей надежности	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
		Самостоятельная работа №16 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите, подготовка к контрольной работе	1	
Тема 4.2. Добровольная сертификация			3	
		Содержание учебного материала Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте	1	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
		Контрольная работа №1 Правовые аспекты и основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации	1	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
		Самостоятельная работа №17 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Объекты добровольной сертификации. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте.	1	

	Регистр сертификации на железнодорожном транспорте		
Тема 4.3. Обязательное подтверждение соответствия		3	
	Содержание учебного материала Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг	1	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №18 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Обязательное подтверждение соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации	2	
Тема 4.4. Органы сертификации, испытательные лаборатории		3	
	Содержание учебного материала Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации	1	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №19 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Правила и порядок проведения сертификации	2	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет			
	Всего	75	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
<u>Введение</u>		3	
	Содержание учебного материала Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации	0,5	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №1 Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме	2,5	
<u>Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</u>		8	
Тема 1.1. Защита прав потребителей. Техническое законодательство		3	
	Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции	0,5	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №2 Проработка конспектов занятия. Подготовка сообщения по теме: Роль и место знаний по дисциплине в подготовке квалифицированных кадров на железнодорожном транспорте	2,5	
Тема 1.2. Понятие о		5	

технических регламентах. Структура технического регламента	Содержание учебного материала Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов. Требования безопасности, регламентированные в технических регламентах. Структура регламента. Порядок разработки технического регламента. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов. Полномочия органов государственного контроля и надзора. Ответственность органов государственного контроля и надзора	0,5	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций	0,5	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №3 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Технические регламенты. Структура регламента. Полномочия органов государственного контроля и надзора	4	
Раздел 2. Метрология		29	
Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии		3	
	Содержание учебного материала Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии	2	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №4 Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по темам: Понятие метрологии. Основные задачи метрологии	1	
Тема 2.2. Система СИ		3	
	Содержание учебного материала	-	2

	Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. внесистемные единицы		ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №5 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Физические величины системы СИ. внесистемные единицы	3	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация		2	
	Содержание учебного материала Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения	-	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия.	2	
Тема 2.4. Средства измерений и эталоны		3	
	Содержание учебного материала Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерений.	-	2-3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №6 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Образцовые средства измерений Подготовка сообщения по теме: «Понятие о метрологических показателях средств измерений»	3	

Тема 2.5. Метрологические показатели средств измерений		4	
	Содержание учебного материала Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений, шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, градуировочная характеристика, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №7 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	4	
Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений		5	
	Содержание учебного материала Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Практическое занятие № 1 Определение погрешностей средств измерений	2	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №8 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	3	
Тема 2.7. Критерии качества и классы точности средств измерений		3	
	Содержание учебного материала Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2

		измерений		ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
		Самостоятельная работа №9 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Критерии качества. Выбор средств измерений	3	
Тема 2.8.			3	
Государственный метрологический контроль и надзор		Содержание учебного материала Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
		Самостоятельная работа №10 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений	3	
Тема 2.9.	Система обеспечения единства измерений		3	
		Содержание учебного материала Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая организационная основа метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба, государственные научные метрологические центры (ГНМЦ). Аккредитация метрологических служб. Аккредитация метрологических служб. Система аккредитации филиалов и структурных подразделений железнодорожного транспорта на право проведения калибровочных работ. Организация работы персонала по планированию и организации перевозочного процесса	-	
		Самостоятельная работа №11 Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы.	3	

	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Изучение Закона РФ от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»		
Раздел 3. Стандартизация		21	
Тема 3.1. Система стандартизации		6	
	Содержание учебного материала Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики, нормы	1	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №12 Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы	5	
Тема 3.2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации		4	
	Содержание учебного материала Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №13 Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы	4	
Тема 3.3. Методы стандартизации		2	
	Содержание учебного материала Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Практическое занятие № 2 Выбор ряда предположительных чисел для величин, связанных между собой определенной математической зависимостью	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4,

			ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятия.	2	
Тема 3.4. Национальная система стандартизации в Российской Федерации		4	
	Содержание учебного материала Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Виды стандартов. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения нормативно-правовых документов	-	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №14 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Органы и службы стандартизации. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов	4	
Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках		5	
	Содержание учебного материала Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Практическое занятие №3 Решение задач по расчету допусков и посадок	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №15 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям,	5	

	подготовка к их защите		
Раздел 4. Сертификация		14	
Тема 4.1. Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия		5	
	Содержание учебного материала Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Орган по сертификации. Цели подтверждения соответствия. Знак соответствия и знак обращения на рынке. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации на железнодорожном транспорте РФ. Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса	1	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Практическое занятие №4 Расчет показателей надежности	-	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №16 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите, подготовка к контрольной работе	4	
Тема 4.2. Добровольная сертификация		3	
	Содержание учебного материала Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Контрольная работа №1 Правовые аспекты и основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации	-	3 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4,

			ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №17 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Объекты добровольной сертификации. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте	3	
Тема 4.3. Обязательное подтверждение соответствия		3	
	Содержание учебного материала Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг	-	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №18 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Обязательное подтверждение соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации	3	
Тема 4.4. Органы сертификации, испытательные лаборатории		3	
по	Содержание учебного материала Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации	-	2 ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа №19 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Правила и порядок проведения сертификации	3	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет			
	Всего	75	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Системное и прикладное ПО

№ п/п	Наименование	№ лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN NL	MicrosoftOpenLicense 45411155
2	MSDN Platforms OLP	License: 66224071
3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN NL	MicrosoftOpenLicense 60369058
4	Microsoft Visio Standard 2010 Russian Academic OPEN NL	MicrosoftOpenLicense 60369058
5	Microsoft Office 2013 Russian Academic OLP NL	MicrosoftOpenLicense 65785999
6	Microsoft Windows 10	MicrosoftOpenLicense 65785999
7	Autodesk AutoCAD 2014 (для учебных заведений)	Коробочная (разный № на каждой коробке)
8	Mathcad Education 14	60-a4-4c-72-c7-c1
9	КОМПАС-3D V14	АГ-13-01294
10	CorelDRAW Graphics Suite X7	Corel license number:065337
11	ABBYY FineReader 11	Коробочная (разный № на каждой коробке)
12	Kaspersky Endpoint Security	PN: KL4863RAQFQ
13	Контент-фильтр SkyDNS	Ю-05109

Программное обеспечение по GNU General Public License (свободно распространяемое)

№	Перечень
1	OpenOffice
2	МойОфис
3	Gimp
4	MatchStudio

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:

Программы для видеоконференций: Zoom Cloud Meetings, Яндекс Телемост.
Электронная платформа Moodle.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1 Основные источники:

1. Шарафитдинова Н. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на железнодорожном транспорте) / Н. В. Шарафитдинова. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 396 с. — URL : <http://umczdt.ru/books/48/232057/> - Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительные источники:

2. О защите прав потребителей : Закон РФ от 7.02.1992г. № 2300-1 в ред. от 18.03.2019 г. — Текст : электронный. // СПС КонсультантПлюс.

3. Об обеспечении единства измерений : Закон РФ от 26.06.2008 г. № 102 – Текст : электронный. // СПС КонсультантПлюс.

4. О техническом регулировании : Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184 в ред. от 29.07.2017 г. — Текст : электронный // СПС КонсультантПлюс.

5. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [сайт] – URL : <http://www.libgost.ru/?text=%F1%F5%E5%EC%FB&searchid=144074&110n=ru&web=0#1213>. — Текст : электронный.

3.2.3 Методическое обеспечение:

6. ОП 03 Метрология, стандартизация и сертификация : методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных учреждений СПО специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на железнодорожном транспорте) (базовая подготовка СПО) / Г. А. Жигалова. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 60 с. — URL : <https://umczdt.ru/read/223452/?page=2>. — Текст : электронный.

7. ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация : организация самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций СПО специальность 23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на железнодорожном транспорте) / Г. А. Жигалова . — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. — 104 с. — URL : <https://umczdt.ru/read/239487/?page=2> . — Текст : электронный.

3.2.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. КонсультантПлюс : справочно-поисковая система : официальный сайт. — URL : <https://www.consultant.ru/>. - Текст : электронный

2. Гарант : информационно - правовой портал. — URL : <https://www.garant.ru/> . — Текст : электронный.

3. Кодекс : профессиональная справочная система. - URL : <http://www.kodeks.ru/>. — Текст : электронный

4. АСПИЖТ : система правовой информации на железнодорожном транспорте. — URL: <https://niias.ru/products-and-services/products/asu/avtomatizirovannaya-sistema-pravovoy-informatsii-na-zheleznodorozhnom-transporte>. - Текст : электронный

5. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте : официальный сайт. — URL : <https://umczdt.ru/books/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Лань : электронная библиотечная система. — URL : <https://e.lanbook.com/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. BOOK.ru: электронно-библиотечная система : сайт / КНОРУС : издательство учебной литературы. – URL : <https://book.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей - Текст : электронный.
8. Ibooks.ru : электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург. – URL : <https://ibooks.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
9. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL : <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир.. пользователей. – Текст : электронный.
10. Министерство транспорта Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2010-2023. – URL : <https://mintrans.gov.ru/>. – Текст : электронный.
11. РЖД : официальный сайт. – URL : <https://www.rzd.ru/>. – Текст : электронный
12. Федеральное агентство железнодорожного транспорта : официальный сайт. – Москва, 2009-2023. – URL : <https://rlw.gov.ru/>. – Текст : электронный.
13. СЦБИСТ : сайт железнодорожников № 1. – URL : <http://scbist.com>. – Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*

Результаты обучения (У, З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1 - применять документацию систем качества ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30	уметь применять документацию систем качества	текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практических занятий; выполнения контрольной работы; сообщений или презентаций. <i>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.</i>
У2 - применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30	уметь применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации	
Знать:		
З1 - правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30	знать правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации	текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практических занятий; выполнения контрольной работы; сообщений или презентаций. <i>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.</i>
З2 - основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30	знать основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.2 Активные и интерактивные:

- активные и интерактивные лекции;
- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).