Приложение

к ППССЗ по специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04** Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

(квалификация техник)

год начала подготовки 2023

**2023**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цели:**

- изучить основы метрологии, стандартизации и сертификации и их особенности на железнодорожном транспорте.

**Задачи:**

- сформировать у студентов знания о показателях качества продукции, работ и услуг, изучить методы их оценки;

- сформировать у студентов знания и навыки по разработке методик измерения, по применению средств измерения и определению погрешностей;

- научить студентов решать практические задачи метрологии, выработать навыки проведения измерений, определения качественных и расчета количественных метрологических показателей;

-выработать понимание значимости и важности выполнения установленных процедур стандартизации и сертификации на железнодорожном транспорте, их использования в практической деятельности.

**1.3.Т**ребования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

**У1** применять документацию систем качества;

**У2** применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;

**У3** проводить измерения физических величин с использованием различных средств измерения, мерительных инструментов, приборов;

**знать:**

**З1** правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;

**З2** основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки;

**З3** технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.

**1.4. Компетенции:**

После изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

OK 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять различные виды геодезических съемок.

ПК 1.2. Обрабатывать материалы геодезических съемок.

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

**1.5. Личностные результаты реализации программы воспитания**

*В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:*

**ЛР.4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно 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 личностного развития.

1.6. Количество часов на освоение **рабочей** программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 48 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 32 часа; самостоятельной работы обучающегося — 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 32 |
| в том числе:  Практические занятия | 8 |
| Лекции | 24 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 16 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр) | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, личностных результатов** |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | **4 семестр** | 48 |  |
|  | | Содержание учебного материала | **24** |  |
|  | | Практические занятия | 8 |  |
|  | | Самостоятельная работа | 16 |  |
| **Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и серти­фикации** | | |  |  |
| **Тема 1.1. Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики.** | | **Содержание учебного материала**  Качество, показатели качества, методы определения качества. Понятие о жизненном цикле продукции. Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». | **2** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по примерной тематике: Роль и место знаний по дисциплине в подготовке квалифицированных кадров на железнодорожном транспорте  **Темы докладов или презентаций:**  «Закон РФ «О защите прав потребителей»  «Способы защиты прав потребителей»  «Правовые основы реализации и защиты прав потребителей»  «Права потребителя при покупке товара, при заключении договора на оказание услуг»  «Основания и порядок возмещения морального вреда». | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 1.2 Техническое регулирование и техническое законодательство** | | **Содержание учебного материала**  Правовые нормы технического регулирования. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании». Технические регламенты. Принципы государственного контроля и надзора в сфере технического регулирования. | **2** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Раздел 2. Метрология** | | |  |  |
| **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 | | **2** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по примерной тематике: Понятие метрологии. Основные задачи метрологии  **Темы докладов или презентаций:**  «Значение метрологии в развитии науки, техники и экономики»  «Развитие метрологии на современном этапе» | | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 2.2. Международная система единиц физических величин SI** | **Содержание учебного материала**  Предпосылки и принципы созданияМеждународная система единиц физических величин SI Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы SI. Внесистемные единицы | | **2** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Физические величины системы СИ. Внесистемные единицы  **Темы докладов или презентаций:**  «Единицы физических величин – история возникновения» | | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 2.3. Средства изме­рений и эталоны. Основные виды измерений** | **Содержание учебного материала**  Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточ­ные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность. Эталоны и их классификация. 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** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 2.4 Метрологичес­кие характеристики средств измерений. Погрешности измерений и средств измерений** | **Содержание учебного материала**  Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений, шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний. 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** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Образцовые средства измерений. | | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 2.5 Допуски и посадки. Шероховатость и волнистость поверхности.** | **Содержание учебного материала**  Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей. Приборы для определения уровня шероховатости. | | **2** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка сообщения по теме: «Понятие о метрологических показателях средств измерений» | | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Практическое занятие № 1**. Определение параметров шероховатости поверхности. | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 2.6 Система обес­печения единства изме­рений в РФ и на железнодорожном транспорте** | **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. Система аккредитации филиа­лов и структурных подразделений железнодорожного транспорта на право проведения калибровочных работ | | **2** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Практическое занятие № 2** Построение схемы полей допусков в соответствии со стандартами | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, рекомендованных учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отче­тов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Ответы на вопросы для самостоятельной работы по заданию преподавателя. | | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 2.7 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 | | **2** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Практическое занятие № 3.** Допуски и посадки резьбовых деталей и соединений, и обозначение резьбы. | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  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. | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Раздел 3. Стандар­тизация** | | |  |  |
| **Тема 3.1 Цели, задачи, прин­ципы и функции стандартизации**  **Тема 3.1. Система стан­дартизации** | **Содержание учебного материала**  Определение понятия стандартизации. Исторические аспекты развития стандартизации. Цель, принципы, функции и задачи стандартизации. Национальная, региональная и международная стандартизация | | **1** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  **Темы докладов или презентаций:**  **«**История развития стандартизации в России»  «История создания Международной организации по стандартизации» | | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 3.2 Основные нормативные документы в области стандартизации** | **Содержание учебного материала**  Нормативные документы по стандартиза­ции: национальный стандарт, межгосударственный стандарт, отраслевой стандарт, стандарт организации, технические условия, свод правил. Комплексы стандартов определенного назначения. | | **1** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Ответы письменно на вопросы | | 1 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 3.3. Методы стандар­тизации** | **Содержание учебного материала**  Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметри­ческая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация | | **1** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
|  | **Практическое занятие №4** Определение показателей уровня унификации. | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 3.4 Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте.** | **Содержание учебного материала**  Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения стандартов. | | **1** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Органы и службы стандартизации. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Раздел 4. Сертификация** | | |  |  |
| **Тема 4.1 Цель и задачи сертификации. Добровольная и обязательная сертификация.** | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обяза­тельная. Оценка соответствия. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации. Объекты добровольной и обязательной сертификации. Декларирование соответствия. | | **1** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  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  **Темы докладов или презентаций:**  «Сертификация – что это такое?»  «Сертификация в Российской Федерации на современном этапе развития» | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Тема 4.2. Правила и порядок проведения сертификации. Организация сертификации на железнодорожном транспорте.** | **Содержание учебного материала**  Правила и порядок проведения сертификации. Участники процесса сертификации. Заявитель и орган по сертификации. Испытательная лаборатория (центр). Аккредитация испытательных лабораторий и органов по сертификации. | | **1** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Объекты добровольной сертификации. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте | | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ЛР4, ЛР13, ЛР27,  ЛР30 |
| ***Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет*** | | |  |  |
| **Всего по учебной дисциплине** | | | **48** |  |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой **Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации» (№2420),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д.5а

Оборудование: столы ученические – 20 шт., стулья ученические – 34 шт., доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стенды – 3 шт.

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

**3.2.** Информационное обеспечение обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Авторы и составители | Заглавие | Издательство | Кол-  во |
| **Основная литература** | | | | |
| 1. | Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е., Зайцев С.А. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник (СПО) | М.: КноРус, 2022. — 174 с.  - режим доступа: https://www.book.ru/book/938466 | [Электронный ресурс] |
| 2. | Шишмарев В.Ю. | Метрология, стандартизация и сертификация. (СПО) | М.: КноРус, 2022. — 304 с.  - режим доступа: <https://www.book.ru/book/932576> | [Электронный ресурс] |
| Дополнительная литература | | | | |
| 1. | Хрусталева З.А. | Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие | М.: КноРус,  2022. — 171 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/931412> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Сергеев А. Г., Терегеря В. В. | Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 323 с.  Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/489971> | [Электронный ресурс] |
| 3. | Волегов А. С.,  Незнахин Д. С., Степанова Е. А. | Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 103 с. —  Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/475923> | Электронный ресурс |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляет­ся преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные компетенции) | Основные показатели оценки результата | | Формы и методы контроля и оценки | |
| **OK1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -знать основные категории метрологии и стандартизации, применительно к профессиональной деятельности; | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - уметь применять документацию систем качества; применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - уметь решать стандартные и нестандартные задачи метрологии. | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - 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; | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | −применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК6.**Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - уметь определять коллективу профессиональные задачи;  - работать в команде при решении профессиональных задач на основе правил метрологии; | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | - знать критерии оценки выполненных профессиональных задач;  – владеть навыками работы в коллективе; | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - планировать и качественно выполнять задания для самостоятельной работы;  - ориентироваться в наиболее общих категориях и правилах метрологии и стандартизации; | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ОК9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - ориентироваться в нормативной базе по вопросам метрологии и стандартизации; | | оценка практического занятия, проверка контрольной работы, зачет с оценкой | |
| **ПК1.1**. Выполнять различные виды геодезических съемок. | **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.  **Уметь:**  **-** применять документацию систем качества;  **-** применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;  **-** проводить измерения физических величин с использованием различных средств измерения, мерительных инструментов, приборов;  - выполнение и построение геодезической разбивочной основы;  - сбор и анализ материалов выполненных геодезических работ (съемочных сетей, топографических съемок и др.) на заданной территории;  - определять положение объектов на местности при помощи приборов нивелира и теодолита;  - выполнение теодолитной, высотной, тахеометрической съемок;  - вести геодезический контроль при изысканиях и различных этапах строительства железных дорог | | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, самостоятельная работа, проекты, исследования, устный опрос, проверка домашних заданий | |
| **ПК1.2** Обрабатывать материалы геодезических съемок. | **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.  **Уметь:**  **-** применять документацию систем качества;  **-** применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;  **-** проводить измерения физических величин с использованием различных средств измерения, мерительных инструментов, приборов;  - проводить анализ материалов выполненных геодезических работ (съемочных сетей, топографических съемок и др.) на заданной территории | | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, самостоятельная работа, проекты, исследования, устный опрос, проверка домашних заданий | |
| **ПК2.3**. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку. | **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.  **Уметь:**  **-** применять документацию систем качества;  **-** применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;  **-** проводить измерения физических величин с использованием различных средств измерения, мерительных инструментов, приборов;  − проводить анализ графического изображения мест промеров на стрелочном переводе;  -соответствие графического изображения мест промеров на стрелочном переводе Инструкции по текущему содержанию пути;  - устанавливать соответствие выбора параметров контроля качества требованиям Инструкций | | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, самостоятельная работа, проекты, исследования, устный опрос, проверка домашних заданий | |
| **ПК3.1** Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути. | **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.  **Уметь:**  **-** применять документацию систем качества;  **-** применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;  **-** проводить измерения физических величин с использованием различных средств измерения, мерительных инструментов, приборов;  - определять точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния верхнего строения пути; владение средствами контроля качества выполнения ремонтных и строительных работ;  - обосновывать выбор способов и методов контроля;  - грамотность заполнения технической документации | | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, самостоятельная работа, проекты, исследования, устный опрос, проверка домашних заданий | |
| **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания**: | | | | |
| **ЛР.4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | | - проявляет уважение к людям труда, осознает ценность собственного труда, формирует в сетевой среде личностный и профессионально-конструктивный «цифровой след» | | Наблюдение |
| **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. | | **-** демонстрируетготовность 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. | | - проявляет интерес и способность к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций,  - способен выстраивать индивидуальную образовательную траекторию | |
| **ЛР.30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | | - знает источники профессиональной информации,  - умеет оперативно находить и использовать информацию для выполнения профессиональных задач | |