

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
(протокол от 14.12.2021 г. № 4)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Специальность среднего профессионального образования  
**23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ**  
**(ПО ВИДАМ)**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Арзамас  
2021

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ Т.В. Денисова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальностей 23.02.01, 23.02.07, 35.02.16 от «09» декабря 2021 года. Протокол № 4

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ П.В. Калинин

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:**

Цель: освоить методологические основы теории измерений и метрологического обеспечения измерений, а также принципы технического регулирования работ при организации работ по стандартизации и сертификации на международном и национальном уровнях.

Задачи:

- изучить цели, принципы, методы стандартизации и организацию работ по стандартизации;
- ознакомиться с законодательной базой и нормативными документами в области стандартизации, метрологии и сертификации;
- изучить современные концепции международной стандартизации и сертификации в системе управления качеством;
- получить практические навыки обработки численных результатов измерений

В результате освоения 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.

### **1.4. Трудоемкость дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 32 часа.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения программы ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

ОК 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 (подчинённых), 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 1.2. 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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
индивидуальное проектное задание – история развития измерений; история развития стандартизации и сертификации;	6
тематика внеаудиторной самостоятельной работы – проработка учебной литературы, конспектов лекций, составление словаря терминов, древ понятий, – подготовка сообщений, докладов; подготовка отчётов по лабораторным и практическим работам; выполнение графиков полей допусков	26
<b><i>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт</i></b>	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация. Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно–теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
<b>Раздел 1. Основы стандартизации.</b>			
Тема 1.1. Система стандартизации.	<b>Содержание учебного материала</b> Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Разработка предметного языка понятий: стандартизация, стандарт.	1	
Тема 1.2. Стандартизация в различных сферах.	<b>Содержание учебного материала</b> Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Систематизация директив стран ЕС по экологии.	1	
Тема 1.3. Международная стандартизация.	<b>Содержание учебного материала</b> Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	Изучение истории развития международной организации по стандартизации (ИСО)	1	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
Тема 1.4. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.	<b>Содержание учебного материала</b> Правовые основы стандартизации и её задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1 Знакомство с указателем государственных стандартов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование структуры указателя стандартов.	2	
<b>Раздел 2. Объекты стандартизации в отрасли.</b>			
Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Разработка древа понятий Промышленная продукция	1	
Тема 2.2. Стандартизация и качество продукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надёжность. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование петли качества и выявление факторов, влияющих на качество продукции.	1	
Тема 2.3. Стандартизация моделирования функциональных структур	<b>Содержание учебного материала</b> Научно–методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование размерных цепей. Моделирование точности размерных цепей фланцевых соединений. Моделирование электронных цепей.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		



объектов отрасли.	Систематизация функциональных структур объектов отрасли.	1	
<b>Раздел 3. Система стандартизации в отрасли.</b>			
Тема 3.1. Государственная система стандартизации и научно–технический прогресс.	<b>Содержание учебного материала</b> Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Разработка древа понятий Методы стандартизации	1	
Тема 3.2. Методы стандартизации как процесс управления.	<b>Содержание учебного материала</b> Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая. Комплексные системы общетехнических стандартов.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование принципа построения рядов предпочтительных чисел.	1	
<b>Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.</b>			
Тема 4.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные положения, термины и определения. Графическая модель формализации точности соединений. Расчёт точностных стандартных соединений.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №2 Расчет основных параметров деталей и соединений (сопряжений).	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Разработка предметного языка понятия взаимозаменяемость. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.	2	
Тема 4.2. Модель стандартизации основных норм	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>

взаимозаменяемо сти.	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №3 Расчет посадок в системе отверстия и вала.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Определение общего и различного в системе отверстия и системе вала	2	
	Определение по графику полей допусков основных отклонений отверстий и валов подвижных, неподвижных и переходных посадок и примеры условного обозначения посадок		
Тема 4.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС).	<b>Содержание учебного материала</b> Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормированной точности. Калибры для гладких цилиндрических деталей.	2	ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Определение по графику полей допусков основных отклонений отверстий и валов подвижных, неподвижных и переходных посадок и примеры условного обозначения посадок.	1	
Тема 4.4. Стандартизация точности резьбовых соединений.	<b>Содержание учебного материала</b> Функциональные предпосылки нормирования точности резьбовых соединений Классификация резьбы. Профили и параметры метрической резьбы. Классы точности резьбы.	2	ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Систематизация классов точности резьбы и способов контроля метрической резьбы	1	
Тема 4.5. Стандартизация точности шпоночных соединений.	<b>Содержание учебного материала</b> Применение шпоночных соединений. Основные параметры шпоночных соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Условное обозначение на чертежах параметров точности шпоночных соединений.	2	ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Систематизация типов шпоночных соединений	1	
Тема 4.6. Стандартизация точности	<b>Содержание учебного материала</b> Основные показатели точности изготовления. Системы допусков, применяемые в подшипниках качения. Посадки подшипников качения.	2	ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3

подшипников качения.	<b>Лабораторное занятие</b>		
	Лабораторное занятие №1. Расчет деталей, сопрягающихся с подшипниками качения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Расшифровка (объяснение) обозначений посадок подшипников качения на чертежах.	2	
<b>Раздел 5. Основы метрологии.</b>			
Тема 5.1. Общие сведения о метрологии.	<b>Содержание учебного материала</b> Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно–правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Разработка предметного языка понятий метрология, измерение.	1	
Тема 5.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.	<b>Содержание учебного материала</b> Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, метрологию, организацию и управление, системные принципы экономики и, элементов информационных технологий.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Выявление объектов стандартизации системы технического контроля (СТК) и измерения	1	
Тема 5.2. Средства, методы и погрешность измерения	<b>Содержание учебного материала</b> Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Лабораторное занятие</b>		
	Лабораторное занятие №2. Измерение деталей штанген инструментами.	2	
	Лабораторное занятие №3. Измерение деталей микрометрическими инструментами.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Систематизация погрешностей измерения	4	

<b>Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизация.</b>			
Тема 6.1. Методологические основы управления качеством.	<b>Содержание учебного материала</b> Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Систематизация видов контроля качества продукции.	1	
Тема 6.2. Сущность управления качеством продукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000г.). Сопровождение и поддержка электронным обеспечением.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование варианта система управления качеством	1	
Тема 6.3. Системы менеджмента качества.	<b>Содержание учебного материала</b> Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Разработка предметного языка понятия менеджмент качества	1	
<b>Раздел 7. Основы сертификации</b>			
Тема 7.1. Сущность и проведение сертификации.	<b>Содержание учебного материала</b> Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно–методические принципы сертификации.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование и сравнение понятий: сертификации, сертификат.	1	
Тема 7.2. Международная сертификация.	<b>Содержание учебного материала</b> Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	Исследование деятельности ИСО в области сертификации.	1	
<b>Раздел 8. Экономическое обоснование качества продукции.</b>			
Тема 8.1. Экономическое обоснование стандартизации.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономического эффекта в сфере опытно–конструкторских работ. Методы расчётов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономия материальных ресурсов.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Систематизация принципов определения экономической эффективности стандартизации.	1	
Тема 8.2. Экономика качества продукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.	2	<i>ОК1–9 ПК1.2, ПК2.1–2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование графика и алгоритмической модели экономической эффективности конструкции – одного из компонентов качества продукции.	1	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>32</b>	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению**

Освоение программы предполагает наличие учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенного: Доска. Учебная мебель. Рабочее место преподавателя. Переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук). Плакаты по стандартизации и метрологии. Модели (штангенциркуль; микрометр; угломер). Набор деталей для лабораторных работ (валы, втулки, корпусные детали). Стенд обозначения резьб, и их классификация. Стенд образцов шероховатости поверхности. Штангенциркуль. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Микрометр. Индикаторный нутромер. Калибры. Угломер.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот : учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 312 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803>
2. Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>
3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 186 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07352-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471227>
4. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 167 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08652-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471589>
5. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04313-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469813>
6. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 323 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04315-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469819>

#### **Дополнительная литература:**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 362 с. – (Профессиональное образование).

образование). – ISBN 978-5-534-08670-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470077>

**Интернет–ресурсы:**

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
5. Министерство образования Российской Федерации (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
7. Федеральный информационный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: "SakhaNews"
8. Справочно–информационный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.inmor.su>
9. Информационный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://shkval-antikor.ru>
10. Стандартно – нормативный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru>
11. Портал нормативно–технической документации (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания</i>		
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	<p>Полно и точно перечислены</p> <p>Определяющие черты каждого указанного понятия и термина</p> <p>Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме</p> <p>Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации;</p> <p>Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО</p> <p>Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям</p>	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
<i>Умения</i>		
применять документацию	Измерения выполнены в	индивидуальные задания

систем качества, применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации	соответствии с технической характеристикой используемого инструмента Средства и методы измерения выбраны в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам	контрольные работы практические работы
--	--	---

## Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенций</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений,	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений,



	навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий