



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Филиал в г. Белорецк
Д.Р. Хамзина
г. Белорецк
18.02.2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки (специальность)
15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Филиал в г. Белорецк
Кафедра	Металлургии и стандартизации
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и стандартизации

10.02.2020, протокол № 6

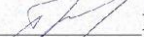
Зав. кафедрой  С.М. Головизнин

Рабочая программа одобрена методической комиссией Филиал в г. Белорецк

18.02.2020 г. протокол № 6

Председатель  Д.Р. Хамзина

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры МиС,  И.М. Петров

Рецензент:

Начальник ЦЗЛ АО БМК,  Л.Э. Пыхов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Основы научных исследований

Детали машин

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Основы взаимозаменяемости

Основы проектирования

Инженерный дизайн

Технологическое предпринимательство

Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования

Производственный менеджмент

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	
Знать	- положения метрологии стандартизации и сертификации; - основные формы документов и их область применения
Уметь	- разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации (НД).
Владеть	- навыками обработки полученных результатов - методиками по разработке технической документации, согласно требованиям НД;
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знать	- положения метрологии стандартизации и сертификации; - основные формы документов и их область применения

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации (НД); - применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями;
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки полученных результатов - навыками разработки технической документации, согласно требованиям НД; - навыками оформления технической документации, согласно требованиям НД.
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации; - основные положения государственных систем стандартизации и сертификации. - положения государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандартов; - теоретические основы метрологии; - порядок обработки полученных результатов.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации; - проводить измерения на основе стандартных методик выполнения измерений - обрабатывать полученные результаты.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности. - навыками обработки полученных результатов - навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов
ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - порядок обработки полученных результатов.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - проводить измерения на основе стандартных методик выполнения измерений; - обрабатывать полученные результаты.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности. - навыками обработки полученных результатов - навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов

ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
Знать	- порядок обработки полученных результатов.
Уметь	- проводить измерения на основе стандартных методик выполнения измерений; - обрабатывать полученные результаты; - определять показатели качества.
Владеть	- навыками работы с измерительными приборами; - навыками обработки полученных результатов;
ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	
Знать	- основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации; - основные положения государственных систем стандартизации и сертификации. - положения государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандартов; - теоретические основы метрологии.
Уметь	- применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации.
Владеть	- Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 90,5 акад. часов;
- аудиторная – 85 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,5 акад. часов
- самостоятельная работа – 53,8 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Содержание дисциплины								
1.1 Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений.	5	5			9	Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ	Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум.	ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ОПК-3
1.2 Основные понятия и определения. Воспроизведение Единиц физических величин		5		10	9	Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму	Защита практической работы, проверка конспектов, коллоквиум	ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ОПК-3
1.3 Виды средств измерения. Основные метрологические показатели средств измерений.		6		10	9	Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму.	Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум	ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ОПК-3

1.4 Цели и задачи Стандартизации. Общая характеристика стандартизации. Виды и категории стандартов.		6		10/5И	9	Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму	Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум.	ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ОПК-3
1.5 Объекты и методы стандартизации		6		10/6И	9	Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму	Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум.	ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ОПК-3
1.6 Основы сертификации		6		11/11И	8,8	Ответы на контрольные вопросы, написание. конспектов. оформление практических работ, подготовка к коллоквиуму	Защиты практической работы, проверка конспектов, Коллоквиум	ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ОПК-3
Итого по разделу		34		51/22И	53,8			
Итого за семестр		34		51/22И	53,8		экзамен	
Итого по дисциплине		34		51/22И	53,8		экзамен	ПК-3,ПК-6,ПК-9,ПК-12,ПК-16,ОПК-3

5 Образовательные технологии

В преподавании используются как традиционные (пассивные и активные), так и инновационные (интерактивные) педагогические технологии, которые требуют более активного участия студентов в образовательном процессе. Преподавание дисциплины (модулей) осуществляется в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий: информационная лекция, семинар, практическое занятие.

Технологии проблемного обучения: проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума, практическое занятие на основе кейс-метода.

Технологии проектного обучения:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о ка-ком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

Интерактивные технологии: лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, семинар–дискуссия.

Интерактивные технологии основаны на взаимодействии студентов не только с преподавателем, но и друг с другом. Более того, студенты доминируют в образовательном процессе, преподаватель организует и направляет деятельность студентов на достижение поставленной цели.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии: лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов); практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

На лекциях и семинарах используются презентации, предполагающие не механическое запоминание учебного материала, а поиск решения, поставленных в ходе их демонстрации, конкретных исторических проблем. Такие занятия проводятся в

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

3. Леонов, О.А. Взаимозаменяемость : учебник / О.А. Леонов, Ю.Г. Вергазова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2811-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130491>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Рыжаков, В.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Часть 3. Метрология [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2011. — 186 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62516 — Загл. с экрана.

2. Рыжаков, В.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие. Часть 2. Сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2011. — 97 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62522 — Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361 — Загл. с экрана.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
MS Windows 7(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Доска, мультимедийный проектор, экран, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных аттестаций.

Доска, мультимедийный проектор, экран, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, читальный зал библиотеки.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, которая осуществляется в виде чтения с проработкой материала лекций и учебно-методической литературы для подготовки к защите лабораторных работ, аудиторным контрольным работам и рубежному контролю.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемый результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации; - основные положения государственных систем стандартизации и сертификации. - положения государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандартов; - теоретические основы метрологии. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и основные проблемы метрологии. 2. Понятие измерения. 3. Физические величины и их измерения. 4. Шкалы измерений. 5. Системы физических величин. 6. Классификация измерений. 7. Принципы, методы и методики измерений. 8. Метрическая система мер. 9. Примеры систем единиц физических величин. 10. Относительные и логарифмические величины. 11. Международная система единиц (СИ). 12. Понятие и классификация средств измерений. 13. Метрологические характеристики средств измерений. 14. Использование средств измерений. 15. Нормирование погрешностей средств измерений. 16. Классы точности и их обозначения. 17. Эталоны и их использование. 18. Понятие погрешности измерений. 19. Классификация погрешностей измерений. 20. Необходимость правового обеспечения метрологической деятельности. 21. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь:	применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации	Практические занятия: Определение погрешности показания средств измерений Проверка маркировки на соответствие требованиям информации для потребителя
Владеть:	- Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности;	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Оценка состояния метрологического обеспечения
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования		
Знать:	- уровень развития метрологии стандартизации и сертификации; - организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений.	<i>Перечень вопросов</i> 1. Цели стандартизации. 2. Принципы стандартизации. 3. Организация работ по стандартизации. 4. Документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов. 6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. Применение документов в области стандартизации.
Уметь:	- применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации	<i>Выполнение контрольной работы</i>
Владеть:	- навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Оформление в соответствии с ЕСКД

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<i>Выполнение контрольной работы</i>		
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - Основные формы документов и их область применения на предприятии; - Порядок проведения их актуализации различной документов; - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 2. Допуски и отклонения форм, поверхностей. 3. Суммарные отклонения форм. 4. Шероховатость поверхности и нормы точности. 5. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническую документацию, согласно требованиям; - оформлять техническую документацию, согласно требованиям; - разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. 	<i>Выполнение контрольной работы:</i> Оформление рабочих и сборочных чертежей Оформление списка использованных источников
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - навыками комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД 	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Расчет допусков размера и сопряжений
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - методы и средства измерения физических величин - правовые основы и системы стандартизации и сертификации в области измерений 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Документы в области стандартизации. 2. Виды стандартов. 3. Технические условия. Назначение, применение и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции	разработка технических условий.
Уметь:	- осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества продукции - использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов	<i>Практические занятия:</i> Подбор средств измерений,
Владеть:	- методиками метрологического обеспечения измерений - навыками подбора средств измерений для производственного контроля - навыками подбора средств измерений для производственного и лабораторного контроля	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i>
ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции		
Знать:	- методы и средства измерения; - правовые основы и системы стандартизации и сертификации; - методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества;	1. Документы в области стандартизации. 2. Виды стандартов. 3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий.
Уметь:	- осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества продукции; - использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов;	<i>Практические занятия:</i> Подбор средств измерений, Метрологическое обеспечение процесса Выполнение курсового проекта

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - методиками измерений; - навыками подбора средств измерений для производственного контроля; - навыками подбора средств измерений для проведения лабораторного контроля 	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Поиск методик для оценки качества продукции и услуг</p> <p><i>Выполнение контрольной работы</i></p>
ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - методы и средства измерения; - правовые основы и системы стандартизации и сертификации; - методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сертификация систем обеспечения качества. 2. Закон РФ «О защите прав потребителей». 3. Закон РФ «О техническом регулировании». 4. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. 5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. 6. Знаки соответствия.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества продукции; - использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов; 	<p><i>Выполнение контрольной работы:</i></p> <p>Подготовка документов для проведения подтверждения соответствия</p>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - методиками измерений; - навыками подбора средств измерений для производственного контроля; - навыками подбора средств измерений для проведения лабораторного контроля 	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Описать процесс подтверждения соответствия рассматриваемого объекта</p> <p><i>Выполнение контрольной работы</i></p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Примеры экзаменационного билета

Билет №1

- 1 Рабочие средства измерения. Основные характеристики средств измерений.*
- 2 Виды стандартов и их содержание*
- 3. Определить характеристики посадки Н7/р6.*

Билет №2

- 1 Цели и задачи стандартизации.*
- 2 Виды посадок. Подбор посадок для соединений.*
- 3. Приведите показатели качества для стальной полосы.*

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.