

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Метрология, стандартизация, сертификация

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля в семестрах: экзамен 5
в том числе:		
аудиторные занятия	85	
самостоятельная работа	59	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	29	29	29	29
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	59	59	59	59
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Приобретение студентами компетенции в области метрологии, стандартизации и сертификации, что позволит в дальнейшем работать в соответствии с действующими нормативными документами по обеспечению качества;
1.2	Изучить необходимые теоретические сведения в области метрологии, стандартизации и сертификации в сфере приобретаемой специальности;
1.3	Способствовать формированию умений работать с нормативной документацией в сфере метрологии, стандартизации и сертификации;
1.4	Способствовать формированию навыков работы со средствами измерений

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.2	Технология конструкционных материалов	
2.1.3	Материаловедение	
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.5	Электротехника	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Математическая теория надежности	
2.2.4	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.5	Конструирование машин и оборудования	
2.2.6	Основы проектирования	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Знать:
ПК-2.5-31 технические условия и другие нормативные документы;
УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации
Знать:
УК-9.1-31 Знать литературу, научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации по профилю подготовки;
УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы
Знать:
УК-7.1-31 основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг);
ПК-2.2: Способность 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:
ПК-2.2-31 постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы, касающиеся проектирования технологического оборудования;
УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы
Уметь:
УК-7.1-У1 учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности;
ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Уметь:
ПК-2.5-У1 контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации
Уметь:
УК-9.1-У1 Уметь осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты;
ПК-2.2: Способность 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
Уметь:
ПК-2.2-У1 выполнять технические чертежи, сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с ЕСКД;
УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации
Владеть:
УК-9.1-В1 Владеть навыками использования научных баз данных, профессиональных стандартов и регламентов, норм безопасности и других источников информации по профилю подготовки.
ПК-2.2: Способность 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
Владеть:
ПК-2.2-В1 методами разработки технических и рабочих проектов технологического оборудования.
ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Владеть:
ПК-2.5-В1 методами разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов.
УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы
Владеть:
УК-7.1-В1 навыками планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Основы метрологии							
1.1	Основные понятия метрологии, термины и определения. Физическая величина, истинное и действительное значение физической величины. Системы величин и системы единиц. Международная система единиц физических величин. Размерность, понятие об анализе размерностей. Измерение физической величины. Виды, принципы и методы измерений, их классификация /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.Л3.1 Э1 Э2 Э3			

1.2	Погрешности измерений, их классификация. Систематические погрешности, способы их обнаружения и исключения. Основные методы оценки погрешностей измерения. Средства измерений и их классификация. Погрешности средств измерений и их нормирование. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений для обеспечения требуемой точности результата измерения /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Разработка и метрологическая аттестация методик выполнения измерений. Воспроизведение и передача размера единиц. Эталоны основных единиц физических величин. Понятие о поверке и калибровке средств измерений и о поверочных схемах /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Правила постановки измерительной задачи. Выбор средств измерений по точности. Способы обнаружения и исключения систематических погрешностей. /Пр/	5	4	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		Р6
1.5	Математическая обработка результатов косвенных измерений. Математическая обработка результатов совокупных и совместных измерений /Пр/	5	5	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		Р7
1.6	Математическая обработка результатов прямых измерений /Пр/	5	4	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		Р8
1.7	Изучение принципа действия и работы переносного потенциометра /Лаб/	5	2	УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
1.8	Устройство и принцип действия магнитоэлектрического гальванометра /Лаб/	5	4	УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		

1.9	Термоэлектрические термометры /Лаб/	5	4	УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
1.10	Измерение температуры электрическими термометрами сопротивления /Лаб/	5	4	УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
1.11	Измерение температуры оптическим пирометром /Лаб/	5	3	УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
1.12	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5	8	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1,Р2,Р3,Р4,Р5,Р6,Р7,Р8
	Раздел 2. Основы стандартизации							
2.1	Сущность стандартизации, ее значение для практической деятельности, её роль в решении проблемы повышения качества продукции и ее конкурентоспособности. Основные принципы стандартизации: системность, прогрессивность, оптимизация, комплексность. /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Категории нормативных документов по стандартизации. Виды стандартов. Организационно-методические и общетехнические системы стандартов. Организация работ по стандартизации /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Государственная система стандартизации (ГОСТ Р). Объекты государственной стандартизации. Правовое обеспечение стандартизации. Закон РФ "О стандартизации" Международное сотрудничество в области стандартизации. Международные организации по стандартизации, их цели и задачи /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

2.4	Порядок разработки нормативных документов различного уровня /Пр/	5	2	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		Р9
2.5	Подготовка к контрольной работе №1 /Ср/	5	2	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э3 Э4		КМ1	Р9,Р6,Р7,Р10,Р8
2.6	Контрольная работа №1 /Пр/	5	1,5	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э3 Э4		КМ1	
2.7	Стандартизационный контроль и метрологическая экспертиза выпускных квалификационных работ /Пр/	5	3	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		Р10
2.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	8	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р6,Р7,Р9,Р8,Р10
	Раздел 3. Основы сертификации							
3.1	Сертификация, ее сущность, значение и роль в международной торговле и сотрудничестве. Объекты сертификации. Характеристики, определяемые при сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Нормативное обеспечение сертификации. Виды нормативных документов на продукцию, подлежащую сертификации и требования к их содержанию. Основные операции при подготовке и проведении сертификации. Схемы сертификации. Виды сертификатов. Системы сертификации /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

3.2	Организация работ по сертификации в РФ. Система сертификации ГОСТ Р, основные положения. Функции органов по сертификации, их статус, взаимодействие с Центральным органом системы Понятие о сертификации систем качества и производств. Международная практика сертификации. Международные нормативные документы в области сертификации /Лек/	5	2	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Система качества предприятия и ее элементы. Международный стандарт ИСО 9001-00: Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании /Пр/	5	4	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		P11
3.4	Показатели качества металлургической продукции. Классификация показателей качества. Номенклатура показателей качества металлургической продукции. Методы определения показателей качества, их классификация /Пр/	5	4	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		P12
3.5	Методы неразрушающего контроля качества металлургической продукции, их классификация, физическая сущность, метрологическое обеспечение /Пр/	5	5	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		P13
3.6	Подготовка к контрольной работе №2 /Ср/	5	2	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.Л3.1 Э1 Э3 Э4			
3.7	Контрольная работа №2 /Пр/	5	1,5	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1	Л1.Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	

3.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	9	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
Раздел 4. Техническое законодательство								
4.1	Понятие о техническом регулировании. Технический регламент. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов /Лек/	5	4	УК-7.1-31 УК-9.1-31 ПК-2.2-31 ПК-2.5-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	15	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Подготовка к экзамену /Ср/	5	15	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Экзамен в устной форме /Экзамен/	5	36	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	