

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 16.08.2023 15:57:00  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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:

в том числе:

экзамен 5

аудиторные занятия 85

самостоятельная работа 95

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
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	95	95	95	95
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
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	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Основы проектирования	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.5-31 технические условия и другие нормативные документы;
<b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b>
<b>Знать:</b>
УК-9.1-31 Знать литературу, научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации по профилю подготовки;
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Знать:</b>
УК-7.1-31 основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг);
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.2-31 постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы, касающиеся проектирования технологического оборудования;
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Уметь:</b>
УК-7.1-У1 учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности;
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.5-У1 контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

<b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b>
<b>Уметь:</b>
УК-9.1-У1 Уметь осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты;
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.2-У1 выполнять технические чертежи, сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с ЕСКД;
<b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b>
<b>Владеть:</b>
УК-9.1-В1 Владеть навыками использования научных баз данных, профессиональных стандартов и регламентов, норм безопасности и других источников информации по профилю подготовки.
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2.2-В1 методами разработки технических и рабочих проектов технологического оборудования.
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2.5-В1 методами разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов.
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Основы метрологии</b>							
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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 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
<b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>								
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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 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.Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р6,Р7,Р9,Р8,Р10
	<b>Раздел 3. Основы сертификации</b>							
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.Л3.1 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		Р11
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		Р12
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		Р13
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			
<b>Раздел 4. Техническое законодательство</b>								
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	