

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-педагогической работе
А.В.Левшов
(подпись)

« » 2016 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Стандартизация, метрология, контроль»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

22.03.02 «Металлургия»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

«Металлургия стали»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

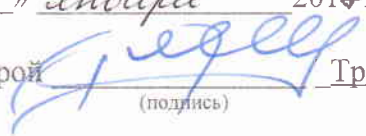
Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	6	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2/72	2/72
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34	4
лекции (час.)	17	2
практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	38	68
курсовой проект(работа), (семестр/час.)	-	-
индивидуальное задание, (кол./час.)	-	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен (зачёт), час.)	зачет	зачет

Рабочая программа дисциплины «Стандартизация, метрология, контроль» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 22.03.02 «Металлургия стали», для бакалавров 2014 года приёма.

Составитель: Жук В.Л., к.т.н., доцент, доцент кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « 18 » января 2014 года № 9

Заведующий кафедрой  Троянский А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** наименование кафедры.

Протокол от « 18 » января 20 14 года № 9

Заведующий кафедрой  Троянский А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

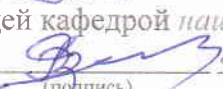
Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки код и наименование направления или специальности подготовки. 22.03.02 «Металлургия»

Протокол от « 24 » января 20 14 года № 4

Председатель  Руденко В.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 14 года приёма на заседании кафедры наименование кафедры. Металлургия стали и сплавов

Протокол от « 07 » июня 20 14 года № 16
Заведующий кафедрой  Троянский А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой наименование кафедры. МСиС
Заведующий кафедрой  Троянский А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры наименование кафедры.

Протокол от « ____ » ____ 20 ____ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой наименование кафедры.

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры наименование кафедры.

Протокол от « ____ » ____ 20 ____ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой наименование кафедры.

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы современного состояния, проблемы и направления совершенствования стандартизации, метрологии и контроля.

Целью дисциплины является: формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях деятельности для обеспечения эффективности металлургического производства и создания уверенности в стабильности качества выпускаемой металлопродукции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия в области стандартизации, метрологии и контроля;
- понятия нормативных документов по стандартизации;
- цели, принципы и функции стандартизации, метрологии и контроля;
- категории и виды стандартов, порядок их разработки;
- основные стандарты на стальную продукцию;
- метрологическое обеспечение металлургического производства;
- параметры технологического процесса, подлежащие измерению и контролю;
- средства измерений и допускаемые ошибки при измерениях;
- методы контроля качества металлопродукции;
- методы анализа состава металла и испытаний;
- неразрушающие методы контроля.

Уметь

- использовать необходимую нормативную документацию в процессе разработки и применения стандартов на продукцию, осуществлять поиск необходимой информации в этом направлении;
- использовать измерительные средства для определения состава физико-химических, технологических и служебных свойств металлопродукции и анализировать полученные результаты;
- применять методы контроля качества металлопродукции.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).
- готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания (ОПК-1);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей

профессиональной деятельности (ОПК-6);

- готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

- способностью использовать процессный подход (ПК-7);

- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу нормативной дисциплины профессиональной и практической подготовки базовой (или вариативной) части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Высшая и прикладная математика», «Физическая химия», «Электротехника», «Русский язык и культура речи», «Металлургия стали», «Материаловедение и обработка металлов», «Металлургические печи».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Основы стандартизации.	5	2			3
Тема 2. Сущность и роль стандартизации.	7	2	2		3
Тема 3. Государственная система стандартизации.	5	2			3
Тема 4. Категории и виды стандартов, порядок их разработки.	7	2	2		3
Тема 5. Основные методы стандартизации.	7	2	2		3
Тема 6. Основные стандарты на стальную продукцию.	6	1	2		3

Тема 7. Метрология и метрологическая деятельность	6	1	2		3
Тема 8. Метрологическое обеспечение металлургического производства.	6	1	2		3
Тема 9. Средства измерений, допускаемые ошибки.	5	1			3
Тема 10. Контроль качества металлургической продукции.	7	1	2		3
Тема 11. Методы анализа и испытаний.	7	1	3		4
Тема 12. Статистические методы контроля и регулирование качества продукции.	5	1			4
Итого:	72	17	17		38

3.2. Лекции

Тема 1. Основы стандартизации.

Содержание темы : Стандартизация как инструмент обеспечения качества и конкурентоспособности продукции. Сущность и понятия качества. Оценка качества, система качества.

Литература к теме : [1,2].

Тема 2. Сущность и роль стандартизации.

Содержание темы : Общая характеристика стандартизации. Понятие нормативных документов по стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации.

Литература к теме : [1,2].

Тема 3. Государственная система стандартизации.

Содержание темы : Общая характеристика системы. Органы и службы государственной системы стандартизации (ГСС).

Литература к теме : [1,2].

Тема 4. Категории и виды стандартов, порядок их разработки.

Содержание темы: Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. Порядок разработки государственных стандартов. Объекты стандартизации. Стандарты отраслей, предприятий, научно-технических, инженерных и других общественных объединений. Стандарты на продукцию, на работы, на методы контроля.

Литература к теме : [1,2].

Тема 5. Основные методы стандартизации.

Содержание темы. Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация продукции. Агрегатирование. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.

Литература к теме . [1,2].

Тема 6. Основные стандарты на стальную продукцию.

Содержание темы . Маркировка сплавов черных металлов. Стандарты на стали по химическому составу, служебным свойствам, методам их анализа и испытаний. Маркировка сталей в странах СНГ и ведущих зарубежных стран. Стандарты на прокатную продукцию из стали.

Литература к теме . [1,2].

Тема 7. Метрология и метрологическая деятельность.

Содержание темы . Основные понятия в области метрологии. Основы технических измерений. Общая характеристика объектов измерений. Понятие видов и методов измерений.

Литература к теме . [1,2,4].

Тема 8. Метрологическое обеспечение металлургического производства.

Содержание темы . Контролируемые и измеряемые параметры технологических процессов. Средства измерений. Метрология температурных измерений. Измерение давления жидких и газовых сред. Измерение расхода, жидкости и пара. Анализ состава газов. Функциональные схемы контроля и управления технологическим объектом.

Литература к теме . [1,2,4].

Тема 9. Средства измерений, допускаемые ошибки.

Содержание темы . Характеристика средств измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Точность измерений. Допускаемые погрешности измерений. Класс точности систем измерений.

Литература к теме . [1,2,4].

Тема 10. Контроль качества металлургической продукции.

Содержание темы . Контроль состава и структуры неметаллических включений. Контроль макроструктуры и свойств стали. Контроль макродефектов. Контроль свойств стали и сплавов.

Литература к теме . [2,3].

Тема 11. Методы анализа и испытаний.

Содержание темы . Определение химического состава стали и применяемые методы. Определение содержания газов в стали и применяемые методы. Методы испытаний физических, химических и механических свойств стали и сплавов.

Литература к теме . [2,3].

Тема 12. Статистические методы контроля и регулирования качества продукции.

Содержание темы. Достоверность и вероятность оценки качества металлопродукции. Типовые характеристики статистического анализа. Корреляционный и регрессионный анализы.

Литература к теме. [5].

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Изучение основных видов стандартов на продукцию металлургического производства.	4	[6]
2	Метрологические характеристики средств измерений.	2	[6]
3	Ознакомление с фотометрическим методом определения содержания в стали кремния и марганца.	3	[6]
4	Ознакомление с квантометрическим методом определения содержания в стали кремния и марганца..	3	[6]
5	Ознакомление с принципом работы прибора СА-1 фирмы «Бальцерс» для определения содержания газов в стали и выполнение расчетов по полученным исходным данным.	2	[6]
6	Ознакомление с методикой определения содержания неметаллических включений в стали электролитическим методом.	3	[6]
Итого:		17	

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	<i>Наименование темы</i>		[xx]
2	<i>Наименование темы</i>		[xx]
3	<i>Наименование темы</i>		[xx]
Итого:			

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	16
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	8
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	
Итого:		24

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник. – М.:Юрайт.- М., 2001. - 262с.

2. Минаев А.А., Смирнов А.Н., Лейрих И.В. Металлопродукция: сертификация, маркировка, упаковка. Учебное пособие. – Донецк: Норд-Пресс, 2006. – 291 с.

3. Смирнов Н.А. Современные методы анализа и контроля продуктов производства. – М.: Металлургия, 1980. – 256 с.

4. Туяхов А.И. Практическая метрология и измерения: Учебное пособие. – Т92 Севастополь – Донецк: «Вебер», 2003. – 306 с.

5. Управление качеством: Учебник для вузов/С.Д.Ильенкова, Н.Д.Ильенкова, В.С.Мхитарян и др. Под ред. С.Д.Ильенковой. – М.:Банкир и биржи, ЮНИТИ, 1998 – 199 с.

Дополнительная:

6. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Стандартизація, метрологія, контроль»/Укладач Жук В.Л. – Донецьк, ДонНТУ, 2005. – 34 с.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

1. Минаев А.А., Смирнов А.Н., Лейрих И.В. Металлопродукция: сертификация, маркировка, упаковка. Учебное пособие. – Донецк: Норд-Пресс, 2006. – 291 с.

2. Туяхов А.И. Практическая метрология и измерения: Учебное пособие. – Т92 Севастополь – Донецк: «Вебер», 2003. – 306 с.

К практическим занятиям:

3. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Стандартизація, метрологія, контроль»/Укладач Жук В.Л. – Донецьк, ДонНТУ, 2005. – 34 с.

К самостоятельной работе студента:

1. Минаев А.А., Смирнов А.Н., Лейрих И.В. Металлопродукция: сертификация, маркировка, упаковка. Учебное пособие. – Донецк: Норд-Пресс, 2006. – 291 с.

2. Туяхов А.И. Практическая метрология и измерения: Учебное пособие. – Т92 Севастополь – Донецк: «Вебер», 2003. – 306 с.

Internet-ресурсы

<http://donntu.org/library> (сайт библиотеки ДонНТУ)

Примечания:

- при оформлении раздела 5 проводится согласование наличия учебной литературы с отделом комплектования научно-технической библиотеки ДонНТУ (может быть выполнено по электронному каталогу);

- при формировании списка основной литературы должно быть указано не более 3-х используемых источников, имеющих в научно-технической библиотеке ДонНТУ;

- при формировании списка дополнительной литературы, помимо учебной, могут быть использованы официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),
- комплект электронных презентаций/слайдов,
- и т.п.

2. Практические занятия:

- компьютерный класс,
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),
- и т.п.

3. Лабораторные работы:

- лаборатория _____ (наименование), оснащенная _____ (перечислить основное лабораторное оборудование),
- лаборатория _____ (наименование), оснащенная _____ (перечислить основное лабораторное оборудование),
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ...),
- специализированное ПО: ...,
- шаблоны отчетов по лабораторным работам,
- и т.д.

Составитель рабочей программы:  Жук В.Л.
(подпись)

Аннотация дисциплины

Б.1.Б.28 «Стандартизация, метрология и контроль» базовой части профессионального цикла

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Углубление усвоения фундаментальных знаний по теории стандартизации, метрологии, контроля и технических измерений сочетая классические представления с современными требованиями международных стандартов на базе ISO серии 9000.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

суть, цели, задачи стандартизации, метрологии, контроля и технических измерений;
общие положения системы стандартизации продукции в металлургии;
характеристики средств измерений;
общую структурную схему средства измерения;
основные задачи метрологической службы и ее функции;
основные метрологические показатели измерительного прибора;
систематические погрешности и способы их выявления и устранения в металлургии;
роль стандартизации, унификации и единства измерений;
принципы, функции и методы стандартизации;
методы управления и прогнозирования качества, современные требования международных стандартов ISO 9000-9008.

уметь

формулировать цели и задачи по повышению качества продукции на основе усвоенных методов;
пользоваться обычными и наиболее распространенными инструментами и приборами для измерения различных характеристик металлопродукции;
рассчитывать абсолютную, относительную и приведенную погрешности измерения измерительных приборов;
выполнять оценку погрешности измерений;
организовывать структурное и метрологическое обеспечение контроля качества продукции.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);
- готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);
- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

– способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

– способностью использовать процессный подход (ПК-7);

– готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

– Метрология. Основные понятия. Единицы системы СИ.

– Средства измерений.

– Погрешности измерений.

– Общие требования к измерениям.

– Обработка результатов измерений.

– Стандартизация.

– Метрология температурных измерений.

– Метрология измерения давления жидких и газовых сред.

– Метрология измерения расхода газа, жидкости и пара.

– Метрология измерительных преобразователей давления.

– Метрология измерения уровня.

– Метрология анализа состава газов. Метрология анализа качества воды, пара и конденсатов.

– Методы стандартизации и кодировки информации о продукции.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Металлургия стали и сплавов»

Составитель:

Доц. каф. МСиС



Жук В.Л.