

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

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-педагогической работе



*А.А. Каракорев*

«30» *октября* 2016 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)  
подготовки:

21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Геодезия

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

Очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	7	7
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2.5/90	2.5/90
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	8
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)		
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	82
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)	1/9	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.):	зачет	зачет

Донецк, 2016 г.



Рабочая программа дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические изменения» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» (профиль «Геодезия») для 2016 года приёма.

Составитель: д.т.н., проф., профессор кафедры «Геоинформатика и геодезия» Кренида Ю.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « 29 » августа 2016 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Петрушин А.Г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « 29 » августа 2016 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Петрушин А.Г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»

Протокол от « 29 » августа 2016 года № 1

Председатель \_\_\_\_\_ Петрушин А.Г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2017 года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « 16 » июня 2017 года № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Петрушин А.Г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геоинформатика и геодезия»..

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Петрушин А.Г.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2018 года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « 22 » июля 2018 года № 13  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Серых А.П.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геоинформатика и геодезия»..

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Серых А.П.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2019 года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « 20 » июля 2019 года № 10  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Серых А.П.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геоинформатика и геодезия»..

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)



## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы основополагающих законов и нормативных документов в области метрологии, стандартизации и сертификации в инженерной практике

Целью дисциплины является: выработка у будущих инженеров знаний и практических навыков использования и соблюдения требований комплексных систем общетехнических стандартов, выполнения точностных расчетов и метрологического обеспечения геодезических работ.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать основные положения, понятия и определения в области стандартизации; государственную систему стандартизации и ее роль в ускорении научно технического прогресса, интенсификации производства, повышении качества геодезических работ, основные вопросы теории взаимозаменяемости и технических измерений, правила обозначения норм точности в конструкторской и технологической документации;

уметь использовать нормативно-техническую документацию в проектной деятельности, применять средств и методы измерения, способность получать и обрабатывать полученную измерительную информацию в научных исследованиях и практической деятельности

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОПК-1);
- способность анализировать, классифицировать и систематизировать профессиональную информацию, выделять в ней главное и оформлять ее в виде обоснованных выводов (ОПК-7);
- способность использовать философские знания в формулировании методологических установок и их реализации в теорию и практику профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования (ПК-7).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу вариативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Геодезия», «Математическая обработка геодезических измерений», «Высшая геодезия», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Геодезическое прибороведение», «Геодезические приборы и измерения», «Инженерная геодезия», «Картография», «Спутниковые системы определения местоположения» и др.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реали-



зуются студентом при прохождении преддипломной практики, выполнении и защиты выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная формы)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение в метрологию.	11 / 16	2 / 2		4 / 2	5 / 12
Тема 2. Эталоны и образцовые средства измерения.	11 / 16	2 / 2		4 / 2	5 / 12
Тема 3. Геодезическая метрология.	14 / 12	3 / 0		6 / 0	5 / 12
Тема 4. Государственная метрологическая служба.	11 / 12	2 / 0		4 / 0	5 / 12
Тема 5. Стандартизация.	17 / 12	4 / 0		8 / 0	5 / 12
Тема 6. Сертификация.	17 / 13	4 / 0		8 / 0	5 / 13
Индивидуальное задание	9 / 9				9 / 9
Итого:	90 / 90	17 / 4	0 / 0	34 / 4	39 / 82

#### 3.2. Лекции

Тема 1. Понятия взаимозаменяемости и стандартизации.

Содержание темы 1: Сущность понятия взаимозаменяемости, стандартизации технических измерений.

Литература к теме 1: [

Тема 2. Основы принципа взаимозаменяемости.

Содержание темы 2: Взаимозаменяемость по геометрическим параметрам. Функциональная взаимозаменяемость стандартных изделий. Внутренняя взаимозаменяемость. Внешняя взаимозаменяемость

Литература к теме 2: [

Тема 3. Сущность и задачи стандартизации и взаимозаменяемости.

Содержание темы 3: Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Основы стандартизации. Нормативные документы. Стандарты предприятия

Литература к теме 3: [

Тема 4. Основные нормы взаимозаменяемости.

Содержание темы 4: Допуски. Основные нормы.

Литература к теме 4: [



Тема 5. Понятие о метрологии и технических измерениях.

Содержание темы 5: Метрологическое обеспечение производства. Технический контроль инженерно-геодезических работ

Литература к теме 5: [

Тема 6. Понятия о точности геометрических параметров.

Содержание темы 6: Измерение и оценка качества геодезических работ

Литература к теме 6: [

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. Очная / заочная форм	Литература
1	Изучение точности, допусков линейно-угловых измерений	2 / 1	[1-14]
2	Изучение "Инструкции о порядке контроля и приемки геодезических измерений"	2 / 1	[1-14]
3	Поверки надежности геодезических инструментов – Т-30	4 / 2	[1-14]
4	Поверки надежности геодезических инструментов – Т-5	4 / 0	[1-14]
5	Поверки геодезических инструментов – Н-05	4 / 0	[1-14]
6	Определение метровых и дециметровых делений рейки	4 / 0	[1-14]
7	Поверки электронного тахеометра	8 / 0	[1-14]
8	Компарирование рулетки 50 м.	6 / 0	[1-14]
Итого:		34 / 4	



### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. Очная / заочная формы
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	13 37 /
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	17 36 /
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	/
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	/
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9 / 9
Итого:		39 / 82

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

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

*Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые рассматриваются в рамках лабораторных занятий.*

*Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.*

*Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).*

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ и во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета 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. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов/А. А. Гончаров, В. Д. Копылов ; А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – 6-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 240с.
2. Духовный Л.М. Стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов/Л. М. Духовный, М. Б. Иваний, В. Г. Мороз.- Моск.гос.индустр.ун-т. – М.: МГИУ, 2008. – 116 с.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов/ Г.Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 671с.

#### Дополнительная:

4. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/Б. Я. Авдеев [и др.] ; под ред. В.В. Алексеева. – 3-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 384с.
5. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/А. И. Аристов [и др.] ; 3-е изд., перераб. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 384с.
6. Стандартизация [Электронный ресурс]: Учебное пособие/А.Б.Ступин, Д.Г.Гольцев, А.Ф.Удовиченко, Н.А.Котляр, - Донецк: Норд-Пресс, ДонНУ, 2009–102 с.-1файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор.
7. Сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальности "Метрология и информационно-измерительные технологии" / А.Б. Ступин, Д.Г. Гольцев, А.Ф. Удовиченко, Н.А. Котляр ; ДонНУ, Каф. физики неравновесных процессов, метрологии и экологии. - 570 Кб. - Донецк : Норд-Пресс, 2009. - 1 файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор.
8. Управление качеством – от отбраковки продукции до систем управления[Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Б.Ступин, А.Ф.Удовиченко, Н.А.Котляр. – Донецк: ДонНУ, 2011. – 332 с.-1файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор.
9. Пономарев, С.В.Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] / С. В. Пономарев. - 659 Кб. - 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

### Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

10. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине “Геодезия” и “Метрология, стандартизация и качество продукции” “Оптические теодолиты технической точности. Устройство. Работа с прибором. Поверки и юстировки”/ сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
11. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Метрология, стандартизация и качество продукции”, тема «Технологические поверки нивелира НЗ» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
12. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Метрология, стандартизация и качество продукции”, тема «Технологические поверки и юстировки теодолитов серии ТЗ0» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017



13. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Метрология, стандартизация и качество продукции”, тема «Определение СКП измерения горизонтального угла из одного приема» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
14. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Метрология, стандартизация и качество продукции”, тема «Определение СКП измерения вертикального угла одним приемом» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекционные занятия:

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

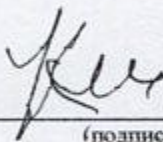
### 2. Практические занятия:

- не предусмотрены учебным планом

### 3. Лабораторные работы:

- лаборатория геодезического инструментоведения, оснащенная консолями, геодезические приборы;
- учебный метрологический полигон
- шаблоны отчетов по практическим занятиям.

Составитель рабочей программы: \_\_\_\_\_



(подпись)

Кренида Ю.Ф.