МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор ДОННТУ

_____ А.А. Каракозов
(подпись)
«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В03 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Системное программирование
(наименование профиля / магистерской программы /специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: Очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	7
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72
Контактная работа (час.), в том числе:	36
лекции (час.)	17
лабораторные работы (час.)	17
практические (семинарские) занятия (час.)	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	36
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системное программирование» для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель: докт. техн. наук, профессор, зав. кафедрой

«Основы проектирования машин» _____ Нечепаев В.Г.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Основы проектирования машин».

Протокол от «_02_» _марта_ 2023 года №_7_

Заведующий кафедрой _____ Нечепаев В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Компьютерная инженерия».

Протокол от «_21_» _марта_ 2023 года № _8_

Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Протокол от «_21_»марта 2023 года №_4

Председатель _____ Аноприенко А.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Компьютерная инженерия».

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

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Компьютерная инженерия».

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

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Компьютерная инженерия».

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

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы обеспечения взаимозаменяемости в машиностроении на базе стандартизации, методы и средства измерения и контроля деталей машин.

Целью дисциплины “Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения” является формирование у студентов теоретических представлений и получение навыков в области взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений, которые отвечают требованиям квалификационной характеристики бакалавра.

Основные задачи дисциплины связаны с изучением фундаментальных положений стандартизации, взаимозаменяемости, метрологии, которые в дальнейшем будут развиваться и углубляться при изучении специальных дисциплин.

В результате освоения дисциплины студент должен

- *знать* основные принципы Единой системы допусков и посадок, методы их обоснования и контроля; основы взаимозаменяемости типовых соединений современных изделий машиностроения; основы теории размерных цепей; основы выбора норм точности геометрических параметров при конструировании машин, исходя из эксплуатационных требований к ним; основы, методы и принципы стандартизации; методы измерений, методику выбора измерительных средств;

уметь пользоваться основными измерительными устройствами; расчетным путем анализировать и обосновывать допуски и посадки элементов конструкции деталей машин; использовать полученные знания в своей практичной деятельности во время разработки и контроля требований к деталям и сборочным единицам изделий, оформления конструкторской и технологической документации;

владеть практическими навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов; − опытом применения нормативной базы и решения задач в области профессиональной деятельности ;стандартами, оформления эксплуатационной документации; типовыми средствами, методами и протоколами идентификации, аутентификации и авторизации.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, физика, компьютерная графика и др.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении всех последующих специальных дисциплин и выполнении курсовых проектов по этим дисциплинам, прохождении учебных и производственных практик, прохождении государственной итоговой аттестации, а также в дальнейшей инженерной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование содержательных модулей	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семин.)	СРС
1. Основы взаимозаменяемости соединений, узлов и передач	38	9	6	-	23
2. Нормирование технических требований к деталям	14	4	9	-	1
3. Размерные цепи	14	3	-	-	11
4. Понятие о метрологии и технических измерениях	4	1	2	-	1
Курсовой проект (работа)	0				
Контактная работа (дополнительная)	2	-	-		
Итого по видам занятий	72	17	17	-	36
Контроль	0				
Итого:	72	17	17	-	36

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
(УК-1)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
(УК-2)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

3.2. Лекции

Основы взаимозаменяемости соединений, узлов и передач (модуль 1)

Тема 1. **Понятие о взаимозаменяемости и стандартизации. Основы принципа взаимозаменяемости**.

Содержание темы 1:

Краткая характеристика современного машиностроения. Понятие о взаимозаменяемости и ее видах. Принцип взаимозаменяемости. Понятие о стандартизации. Категории стандартов. Понятие о соединении. Охватывающие и охватываемые поверхности. Номинальные и действительные размеры. Ряды нормальных размеров и их выбор. Предельные отклонения и их обозначения на чертежах. Предельные размеры. Допуск размера. Схематическое изображение полей допусков. Понятие о посадке. Типы посадок.

Литература к теме 1: [1, 2, 3]

Тема 2. **Системы допусков и посадок для элементов плоских и цилиндрических соединений.**

Содержание темы 2:

Системы допусков и посадок (ЕСДП). Стандарты ЕСДП. Посадки в системе отверстия и вала. Основы построения ЕСДП. Интервалы номинальных размеров. Единица допуска. Квалитеты. Обозначение основных отклонений. Образование и обозначение полей допусков и посадок на чертежах. Поля допусков и их отборы.

Литература к теме 2: [1, 2, 3]

Тема 3. **Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений (ГЦС).**

Содержание темы 3:

Методы выбора квалитетов и посадок: прецедентов, подобия и расчетный. Характеристика, расчет и выбор посадок с зазором, переходных и с натягом. Области применения посадок. Использование ЭВМ для расчетов при выборе посадок.

Литература к теме 3: [1, 2, 3]

Тема 4. **Расчет и конструирование калибров для контроля деталей гладких соединений.**

Содержание темы 4:

Понятие об измерении и контроле. Калибры и их классификация. Конструкции калибров. Основной принцип конструирования калибров. Маркировка калибров. Допуски на изготовление гладких калибров.

Литература к теме 4: [1, 2, 3]

Тема 5. **Допуски и посадки подшипников качения.**

Содержание темы 5:

Классы точности подшипников и их выбор. Виды нагружения колец подшипников качения. Расчеты при выборе посадок подшипников качения в зависимости от их функционального назначения и режима работы. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах.

Литература к теме 5: [1, 2, 3]

Тема 6. **Взаимозаменяемость, методы и средства измерения и контроля зубчатых передач.**

Содержание темы 6:

Классификация зубчатых передач и эксплуатационные требования к ним. Степени точности зубчатых передач. Кинематическая точность зубчатой передачи. Показатели кинематической точности. Плавность работы зубчатой передачи. Показатели плавности работы. Контакт зубьев зубчатых колес. Показатели контакта зубьев. Боковой зазор и его влияние на работоспособность зубчатых передач. Виды сопряжения зубчатых колес по боковому зазору. Комбинирование степеней точности в зависимости от эксплуатационного назначения передачи. Обозначение степеней точности зубчатых передач на чертежах. Методи и средства контроля точности зубчатых передач. Выбор комплексов параметров для контроля. Особенности оформления чертежей зубчатых колес.

Литература к теме 6: [1, 2, 3]

Тема 7. **Взаимозаменяемость резьбовых соединений.**

Содержание темы 7:

Классификация резьб и эксплуатационные требования к ним. Основные параметры и характеристика крепежных цилиндрических резьб. Принципы обеспечения их взаимозаменяемости. Отклонения шага и угла профиля резьбы. Их диаметральная компенсация. Приведенный средний диаметр резьбы. Система допусков и посадок метрических резьб. Степени точности резьбы. Поля допусков. Посадки метрических резьб. Обозначение точности и посадок резьбы на чертежах. Методы контроля геометрических параметров резьбы. Калибры для контроля резьбы, допуски на их изготовление и износ.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

Тема 8. **Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений.**

Содержание темы 8:

Классификация шпоночных и шлицевых соединений и эксплуатационные требования к ним. Допуски, посадки и контроль шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем. Методы центрирования. Схемы расположения полей допусков на основные элементы шлицевого профиля. Обозначения допусков и посадок шлицевых соединений на чертежах. Методы контроля деталей шлицевых соединений. Калибры для контроля деталей шлицевых соединений.

Литература к теме 8: [1, 2, 3]

Тема 9. **Допуски углов. Взаимозаменяемость конических соединений.**

Содержание темы 9:

Допуски углов конусов. Ряды нормальных конусностей. Степени точности допусков углов. Основные требования к коническим соединениям. Классификация конических соединений. Геометрические параметры конического соединения. Способы фиксации взаимного осевого положения наружного и внутреннего конусов. Допуски конусов и их нормирование. Посадки конических соединений. Правила оформления чертежей деталей с коническими поверхностями.

Литература к теме 9: [1, 2, 3]

Нормирование технических требований к деталям (модуль 2)

Тема 10. **Нормирование и обозначение шероховатости поверхности.**

Содержание темы 10:

Шероховатость и её влияние на качество поверхности. Параметры для нормирования и обозначения шероховатости поверхности. Обозначение допустимой шероховатости на чертежах. Выбор параметра шероховатости. Выбор числовых значений параметров шероховатости. Методы и средства контроля шероховатости поверхности.

Литература к теме 10: [1, 2, 3]

Тема 11. **Допуски формы и расположения поверхностей.**

Содержание темы 11:

Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий. Отклонения и допуски формы поверхностей. Основные термины и определения. Отклонения и допуски формы цилиндрических поверхностей. Отклонения и допуски формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков расположения. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей. Зависимые и независимые допуски. Стандартизация числовых значений допусков формы и расположения поверхностей.

Литература к теме 11: [1, 2, 3]

Размерные цепи (модуль 3)

Тема 12. **Размерные цепи**.

Содержание темы 12:

Основные термины и определения теории размерных цепей. Классификация размерных цепей. Составление размерных цепей. Основное уравнение размерной цепи. Прямая и обратная задачи. Методы достижения заданной точности исходного звена. Выбор метода решения размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Решение прямой задачи способами равных допусков и допусков одного квалитета. Теоретико-вероятностный метод.

Литература к теме 12: [1, 2, 3]

Понятие о метрологии и технических измерениях (модуль 4)

Тема 13. **Понятие о метрологии и технических измерениях. Выбор измерительных средств.**

Содержание темы 13:

Предмет, методы и задачи метрологии. Определение терминов "измерение" и "контроль". Международная система единиц СИ. Средства измерений. Эталоны, меры. Методы измерений. Классификация видов и методов измерений и их характеристика. Основные параметры средств измерений. Погрешности измерений и их классификация. Выбор средств измерений.

Литература к теме 13: [1, 2, 3]

3.3. Практические занятия

Учебным планом проведение практических занятий не предусмотрено.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Плоскопараллельные концевые меры длины. Поверка микрометра	2	[6]
2	Контроль отверстий индикаторным нутромером	2	[5, 6]
3	Контроль размеров деталей на вертикальном оптиметре	2	[5, 6]
4	Шероховатость поверхностей детали, измерение и контроль ее параметров	2	[5, 6]
5	Контроль радиального и торцевого биения поверхностей детали	2	[5, 6]
6	Измерение величины смещения исходного контура зубомером смещения при контроле зубчатых колес	2	[5, 6]
7	Контроль толщины зуба зубчатого колеса штангензубомером	2	[5, 6]
8	Выполнение рабочего чертежа детали	3	[5, 6]
Итого:		17	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	18
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	18
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:		36

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

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

Индивидуальное задание по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:
– контроль выполнения лабораторных работ;
– защита отчётов о лабораторных работах;
– контрольный опрос при проведении лекции.

Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение лабораторной работы	5
Защита лабораторной работы	2
Контрольный опрос при проведении лекции	3

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины; предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам.

Бонусные баллы: опросы на лабораторном занятии и на защите (5 – 7 баллов, 4 – 5,5 балла, 3 – 4 балла); опросы на лекциях (5 – 3 балла, 4 – 2,5 балла, 3 – 2 балла).

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра.

4.3 Пример текущего опроса на лекции

На примере темы «Допуски и посадки подшипников качения»

1. Общая характеристика и назначение подшипников качения
2. Параметры точности подшипников качения. Классы точности подшипников качения.
3. Особенности подшипниковых посадок.

4. Расположение полей допусков для диаметров колец подшипников качения

5. Схема расположения полей допусков при посадках подшипников качения на валы и в отверстия корпусов

6. Схемы нагружения колец подшипников качения (местное, циркуляционное, колебательное)

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

На примере темы «Плоскопараллельные концевые меры длины. Поверка микрометра»

1. Для чего предназначены плоскопараллельные концевые меры длины?
2. Порядок составления блока концевых мер по заданному размеру.
3. Что такое притираемость концевых мер?
4. Перечислить основные детали и узлы микрометра.
5. Правила измерения микрометром.
6. Порядок поверки микрометра.

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения лекций, по результатам выполнения лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ.

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

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник / А.Н. Веремеевич [и др.].. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 328 с. — ISBN 978-5-87623-927-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106926.html

2. Трусов, В. Н. Основы взаимозаменяемости в машиностроении : учебное пособие / В. Н. Трусов, Д. Л. Скуратов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 135 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90674.html

3. Гвоздев, В. Д. Основы взаимозаменяемости: размерные и геометрические допуски : учебное пособие / В. Д. Гвоздев. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2017. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116053.html

II Дополнительная литература

4. Соколов, В. П. Взаимозаменяемость и нормирование точности. Гладкие цилиндрические и резьбовые сопряжения : учебное пособие / В. П. Соколов. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 145 с. — ISBN 978-5-7937-1896-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118369.html

5. Завистовский В.Э. Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2016. - 280 с. — ISBN 978-985-503-555-9. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67627.html

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Взаимозаменяемость и нормирование точности", "Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", "Стандартизация и сертификация в сфере информационных технологий", "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] : (для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета) / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. основ проектирования машин ; [сост.: В.Г. Нечепаев и др.]. - 730 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

7. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплинам "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Взаимозаменяемость и нормирование точности", "Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", "Стандартизация и сертификация в сфере информационных технологий", "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] : (для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета) / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. основ проектирования машин ; [сост. В.Г. Нечепаев и др.]. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – http://donntu.ru/library

ЭБС IPR SMART – http://iprbookshop.ru

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 6.309, учебный корпус 6, для проведения занятий лекционного типа: ноутбук (ОС – Windows 8.1 Professional x 86/64 (академическая подписка Dream Spark Premium), Libre Office 3.3.0.4 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL 2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).
2. Учебная лаборатория № 6.306, учебный корпус 6, для проведения практических занятий, оснащенная натурными образцами типовых деталей машин, контрольно-измерительными приборами и инструментами, а также полноразмерными измерительными стендами.
3. Компьютерный класс № 6.312, учебный корпус 6, для проведения лабораторных занятий (лицензионное специализированное ПО – Система автоматизированного проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine); ОС – Microsoft Windows XP Professional OEM; мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).
4. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также

возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).