



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И ОСНОВЫ
ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ**

Направление подготовки (специальность)

15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль/специализация) программы

15.05.01 специализация №3 "Проектирование металлургических машин и комплексов":

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	3, 4
Семестр	6, 7

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 15.05.01
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (приказ
Минобрнауки России от 28.10.2016 г. № 1343)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования
и эксплуатации металлургических машин и оборудования

11.02.2021, протокол № 9

Зав. кафедрой



А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель



А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. с.-х. наук



Р.В. Залилов

Рецензент:

гл. механик ООО НПЦ "Гальва", канд. техн. наук



В.А. Русанов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и основы взаимозаменяемости» Метрология, стандартизация, сертификация» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Метрология, стандартизация, сертификация и основы взаимозаменяемости входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Теория машин и механизмов

Прогнозирование безотказности и долговечности деталей машин

История отрасли машиностроения

Инженерная графика

Моделирование в машиностроении

Теоретическая механика

Физика

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основы технологий машиностроения

Проектирование технологических машин и комплексов волочильного производства

Проектирование технологических машин и комплексов штамповочного производства

Проектирование оборудования цехов сталеплавильного производства

Восстановление металлургического оборудования

Проектирование технологических машин и комплексов аглодоменного производства

Проектирование металлургических подъемно-транспортных машин

Проектирование технологических машин и комплексов прокатного производства

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация, сертификация и основы взаимозаменяемости» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Знать	- основные программы для выполнения для воспроизведе-ния и выполнения документов, графиков и чертежей

Уметь	Составлять и читать документы, графики, чертежи и другие технические и нормативные документы
Владеть	Навыками получения, хранения и переработки информации; Навыками работы с компьютером и ПО как средством получения и управления информацией.
ПК-6 способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	
Знать	- основные определения, понятия и обозначения применяемые в метрологии, стандартизации и сертификации, - основные нормативные документы в метрологии, стандартизации и сертификации; - требования предъявляемые к оформлению и содержанию различных документов области менеджмента качества - порядок разработки, внедрения, утверждения и применения документов в области менеджмента качества
Уметь	Составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации Проводить анализ технической документации на соответствии требованиям нормативной документации Проводить актуализации технической документации в соответствии требования нормативной документации
Владеть	- навыками поиска нормативной документации (НД) и требований предъявляемой к разрабатываемой к технической документации - практическими навыками по разработке и внесению изменений в техническую документацию - практическими навыками по проверке технической документацию на соответствии требованиям НД
ПК-7 способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, различных комплексов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	
Знать	- Основные формы документов и их область применения, и порядок проведения их актуализации - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения - методы и средства измерения физических величин - методы и правовые основы стандартизации в области измерений - методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции

Уметь	Разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиям Разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. Осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля Использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов
Владеть	навыками: - разработки технической документации согласно требованиям НД - комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД - подбора средств измерений для производственного контроля - подбора средств измерений для производственного и лабораторного контроля и составление метрологических карт методиками метрологического обеспечения измерений

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 172 акад. часов;
- аудиторная – 164 акад. часов;
- внеаудиторная – 8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 80,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - зачет, курсовой проект, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Метрология								
1.1 Основные понятия и определения. Воспроизведение Единиц физических величин	6	2			2	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. Зачет.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
1.2 Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений.		6		2	4	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
1.3 Виды средств измерения. Основные метрологические показатели средств измерений. Подбор средств измерений		10		12/6И	7,5	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
Итого по разделу		18		14/6И	13,5			
2. Стандартизация								
2.1 Общая характеристика стандартизации. Виды и категории стандартов.	6	2		2	4	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
2.2 Объекты и методы стандартизации.		4		2	4	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2

2.3 Правовые основы стандартизации в РФ. Нормативные документы. Технические регламенты и стандарты		6		6	4	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
2.4 ЕСКД. Требования к оформлению и содержанию различных чертежей и текстовых документов.		6		10/8И	4	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
Итого по разделу		18		20/8И	16			
Итого за семестр		48		48/18И	45,5		зачёт	
3. Основы взаимозаменяемости								
3.1 Основные положения и термины.	6	4		4	8	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
3.2 Допуск. размера. Посадки и их виды.		8		10/4И	8	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. защита курсового проекта. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
3.3 Допуски форм,расположений и поверхности. Шероховатость.	7	8		10/4И	4	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. Выполнение курсового проекта	Защита практической работы. защита курсового проекта. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
3.4 Размерные цепи		8		8/4И	8,8	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. Выполнение курсового проекта	Защита практической работы. защита курсового проекта. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
3.5 Расчет допусков и посадок для различных деталей и соединений.		6		10	6	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. Выполнение курсового проекта	Защита практической работы. защита курсового проекта. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
Итого по разделу		34		42/12И	34,8			
4. Сертификация								
4.1 Основы сертификации. Цели и задачи.	7	2		2	4	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2

4.2 Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг.		6		2	10	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
4.3 Правовые основы сертификации в РФ.		4		2	2	Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов.	Защита практической работы. Экзамен.	ПК-6, ПК-7, ОПК-2
Итого по разделу		12		6	16			
5. Аттестация								
5.1 Экзамен	7							ПК-6, ПК-7, ОПК-2
5.2 Курсовой проект								ПК-6, ПК-7, ОПК-2
Итого по разделу								
Итого за семестр		34		34/8И	34,8		экзамен,кп	
Итого по дисциплине		82		82/26И	80,3		зачет, курсовой проект, экзамен	ПК-6,ПК-7,ОПК-2

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных программ, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций и тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекции носят информационный и проблемный характер, на практических занятиях рассматриваются узловые вопросы дисциплины, примеры решения профессиональных задач, технологических процессов и точек контроля. Контроль результатов освоения теоретического учебного материала проводится в форме коллоквиумов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для подготовки к экзамену:

1. Основные понятия и определения.
2. Воспроизведение единиц физических величин
3. Модель измерения и основные постулаты метрологии.
4. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений.
5. Виды средств измерения.
6. Основные метрологические показатели средств измерений.
7. Общая характеристика стандартизации.
8. Виды и категории стандартов.
9. Объекты и методы стандартизации.
10. Виды взаимозаменяемости.
11. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений
12. Допуски и отклонения форм, поверхностей.
13. Суммарные отклонения форм.
14. Шероховатость поверхности и нормы точности.
15. Оформление рабочих и сборочных чертежей.
16. Правовые основы стандартизации в РФ.
17. Основы сертификации.
18. Цели и задачи сертификации.
19. Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг.
20. Правовые основы сертификации в РФ.

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых проектов. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта. Совпадение тем курсовых работ у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых работ проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых проектов работ и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемый результаты обучения	Оценочные средства
ОПК- 2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией		
Знать	- основные программы для выполнения для воспроизведения и выполнения документов, графиков и чертежей	Выполнение и оформление курсового проект
Уметь:	-выполнять документы, графики, чертежей и другие документы	<i>Практические занятия:</i> Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документами Оформление рабочих и сборочных чертежей Оформление списка использованных источников
Владеть:	- навыками получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Написание курсового проекта, выполнение чертежей в соответствии с ЕСКД.
ПК-6 способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;		
Знать	- основные определения, понятия и обозначения применяемые в метрологии, стандартизации и сертификации, - основные нормативные документы в метрологии, стандартизации и	Перечень вопросов 1. Цели стандартизации. 2. Принципы стандартизации. 3. Организация работ по стандартизации. 4. Документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	сертификации; - требования предъявляемые к оформлению и содержанию различных документов области менеджмента качества - порядок разработки, внедрения, утверждения и применения документов в области менеджмента качества	6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 7. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 1. Допуски и отклонения форм, поверхностей. 2. Суммарные отклонения форм. 3. Шероховатость поверхности и нормы точности. 4. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД Применение документов в области стандартизации.
Уметь:	- составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации - проводить анализ технической документации на соответствии требованиям нормативной документации -проводить актуализации технической документации в соответствии требования нормативной документации	<i>Практические занятия:</i> Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документами Оформление рабочих и сборочных чертежей Оформление списка использованных источников
Владеть:	- навыками поиска нормативной документации (НД) и требований предъявляемой к разрабатываемой к технической документации - практическими навыками по разработке и внесению изменений в техническую документацию - практическими навыками по проверке технической документацию на соответствии	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Оформление ПЗ в соответствии с ЕСКД <i>Выполнение курсового проекта</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	требованиям НД	
ПК-7 способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, различных комплексов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции		
Знать	- Основные формы документов и их область применения, и порядок проведения их актуализации - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения - методы и средства измерения физических величин - методы и правовые основы стандартизации в области измерений - методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции	1. Документы в области стандартизации. 2. Виды стандартов. 3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий 4. Сертификация систем обеспечения качества. 5. Закон РФ «О защите прав потребителей». 6. Закон РФ «О техническом регулировании». 7. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. 8. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. 9. Знаки соответствия..
Уметь	- разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиям - разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. - осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для	<i>Практические занятия:</i> Подбор средств измерений, Метрологическое обеспечение процесса

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	выполнения контроля - использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов	
Владеть	- основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - навыками комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД - методиками метрологического обеспечения измерений - навыками подбора средств измерений для производственного контроля - навыками подбора средств измерений для производственного и лабораторного контроля и составление метрологических карт	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Поиск методик для оценки качества продукции и услуг <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Описать процесс подтверждения соответствия рассматриваемого объекта <i>Курсовой проект</i>

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
а) Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

3. Леонов, О.А. Взаимозаменяемость : учебник / О.А. Леонов, Ю.Г. Вергазова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2811-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130491>. — Режим доступа: Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Богомолова, С. А. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений : учебник / С. А. Богомолова, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-907061-39-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128992> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Богомолова, С. А. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений : учебник / С. А. Богомолова, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-907061-39-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128992> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Федеральный закон №184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 28 ноября 2018 года).

4. Федеральный закон №2-ФЗ «О защите прав потребителей» (в редакции Федерального закона от 9 января 1996 года N 2-ФЗ) (с изменениями на 18 июля 2019 года)

5. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями на 13 июля 2015 года)

6. Журналы «Сертификация», «Стандарты и качество».

в) Методические указания:

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361 — Загл. с экрана.

2. Залилов Р.В. Метрология. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 260301, 260303, 200503, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 15 с.

3. Вайскрובה Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по подтверждению соответствия. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 25 с.

4. Вайскрובה Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по стандартизации. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». 2010. – 27 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Электронные плакаты по курсу "Допуски и технические измерения"	К-227-12 от 11.09.2012	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
Autodesk Inventor Professional 2018	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD Mechanical 2021	учебная версия	бессрочно

Autodesk AutoCAD 2020	учебная версия	бессрочно
--------------------------	----------------	-----------

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	https://dlib.eastview.com/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1 Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

2 Лаборатория механических испытаний: Измерительный инструмент: штангенциркуль, мик-рометр, нутромер, частотомер, индикатор, измерительный микроскоп, и т.д..

3 Компьютерный класс: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4 Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета