Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин
Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Тюрин А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Технология машиностроения

Курс: 2, семестр : 4

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	14
8	из них практической подготовки, час.	12
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	66
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС введен в действие приказом №1044 от 17.08.2020 г. , дата утверждения: 10.09.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, 31.08.2026
ТМС, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Янпольский В. В.
доцент, к.т.н. Головин Е. Д.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Головин Е. Д.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в разработке и внедрении технологий изготовления машиностроительных изделий
	ПК-1.В/ПР. 2 Умеет выбирать и назначать параметры технологических процессов на основании расчетов и анализа нормативной документации
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1.В/ПР. 2 Умеет выбирать и назначать параметры технологических процессов на основании расчетов и анализа нормативной документации	
Знакомство с законодательными и нормативными правовыми актами, методическими материалами по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знакомство с законодательными и нормативными правовыми актами, методическими материалами по метрологии, стандартизации и техническому регулированию	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь заполнять формы документов для сертификации материалов и проводить метрологическую экспертизу чертежей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь применять различные методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь применять на практике методы и средства поверки (калибровки) средств измерения	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать основные понятия метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать методы и средства стандартизации, сертификации и обеспечения качества машиностроительных изделий	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь выбирать и назначать параметры технологических процессов на основании расчетов и анализа нормативной документации	Лекции; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Лекции; Самостоятельная работа
Уметь обрабатывать и представлять результаты измерений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать базовые закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений	Лекции; Самостоятельная работа
Уметь пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать нормативную базу проведения измерений в рамках направления подготовки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Метрология					
1. Физические основы измерений. Единицы физических величин. Единство измерений. Шкалы измерений	1	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с физическими основами измерений, единицами физических величин, единством измерений и шкалами измерений.
2. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с классификацией средств измерений и их метрологическими характеристиками
3. Обработка результатов измерений	2	0	0	УК-1.2	Ознакомление с методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений
4. Методы и средства передачи единицы физической величины	1	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с методами и средствами передачи единицы физической величины
5. Метрологическое обеспечение производства	1	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с основами и принципами метрологического обеспечения производства
Дидактическая единица: Основы технического регулирования и стандартизации					
6. Техническое регулирование	1	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с основами и принципами технического регулирования и системы менеджмента качества
7. Национальная система стандартизации. Региональная и международная стандартизация	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с системами международной, региональной и национальной стандартизации
8. Законодательная и нормативно-правовая основы стандартизации, метрологии и сертификации	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с законодательной и нормативно-правовой основой стандартизации, метрологии и сертификации
Дидактическая единица: Подтверждение соответствия					
9. Сертификация продукции	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с этапами сертификации продукции, с порядком заполнения документов, участвующих в сертификации.

10. Система менеджмента качества	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Ознакомление с основами и принципами системы менеджмента качества

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Метрология					
1. Размерность величин	2	1	1	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение основных понятий величи и единиц измерений
2. Шкалы измерений	2	1	1	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение основных понятий и разновидностей шкал измерений
3. Основы технических измерений.Выбор средств измерений.	2	2	3	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение методики выбора средств измерений и контроля по его метрологическим характеристикам, исходя из требований точности размера
4. Класс точности средств измерений. Обработка результатов однократных измерений.	2	1	1	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение методики обработки результатов однократных измерений с учетом класса точности средств измерений и условий измерения
5. Обработка результатов многократных равноточных измерений	2	1	1	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение методики обработки результатов многократных равноточных измерений
6. Обработка результатов косвенных измерений	2	1	2	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение методики обработки результатов косвенных измерений
7. Обработка результатов многократных неравноточных измерений	2	1	1	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение методики обработки результатов многократных неравноточных измерений
Дидактическая единица: Основы технического регулирования и стандартизации					
8. Анализ нормативных документов	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Приобретение навыков по анализу нормативных документов. В настоящей работе осваивается методика проведения анализа нормативных документов
Дидактическая единица: Подтверждение соответствия					
9. Сертификация продукции	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.2	Изучение порядка заполнения форм документов необходимых для сертификации продукции

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Размерность величин	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков определения размерности величиы по уравнению связи и применение кратных и дольных приставок
2	Шкалы измерений	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков перевода значений величины из одной единицы измерения в другую и выполнению математических действий с результатами измерений по различгым шкалам
3	Основы технических измерений.Выбор средств измерений.	Пр	Выполняет следующие виды работ: приобретение навыков выполнения рабор по выбору средств измерений и контроля по его метрологическим характеристикам, исходя из требований точности размера
4	Класс точности средств измерений. Обработка результатов однократных измерений.	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков обработки результатов однократных измерений с учетом класса точности средств измерений и условий измерения
5	Обработка результатов многократных равноточных измерений	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков обработки результатов многократных измерений
6	Обработка результатов косвенных измерений	Пр	Выполняет следующие виды работ: приобретение навыка записи результата косвенных измерений по результатам прямых измерений
7	Обработка результатов многократных неравноточных измерений	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение навыков обработки результатов многократных измерений
8	Анализ нормативных документов	Пр	Выполняет следующие виды работ: приобретение навыков по анализу нормативных документов. В настоящей работе осваивается методика проведения анализа нормативных документов
9	Сертификация продукции	Пр	Выполняет следующие виды работ: приобретение навыка заполнения форм документов необходимых для сертификации продукции

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.2,УК-1.2	36	1

Задание 1. Локальная поверочная схема. Задание 2. Выбор средства измерения и проектирование схемы контроля. Задание 3. Обработка результатов прямых многократных равноточных и неравноточных измерений. Задание 4. Обработка результатов косвенных измерений. Задание 5. Анализ нормативной документации Задание 6. Ответ на вопросы (индивидуальные, по вариантам) из разделов: метрология, стандартизация и сертификация.: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова ; Новосиб. гос. техн. ун-т .- Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021.- 145, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.2,УК-1.2	13	1
Работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); чтение текста (учебника, учебного пособия); конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); подготовка к практическому занятию; решение задач и упражнений по образцу; : Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПР.2,УК-1.2	7	1
Изучение дополнительных теоретических материалов по курсу: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.2,УК-1.2	10	1
Повторение материала лекционных занятий, дополнительного теоретического материала: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Дискусия и осуждение темы	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова ; Новосиб. гос. техн. ун-т .- Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021.- 145, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738"	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Лекция:	9	18
Контролирующие материалы приводятся в "Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"		
Практические занятия:	8	16
Контролирующие материалы приводятся в "Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова ; Новосиб. гос. техн. ун-т .- Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021.- 145, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738"		
РГЗ/Реферат:	13	26
Контролирующие материалы приводятся в "Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы (тесты) приводятся в "Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 2. Умеет выбирать и назначать параметры технологических процессов на основании расчетов и анализа нормативной документации	+	+
УК-1	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванов, С. В. Урушев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 356 с. — ISBN 978-5-507-54496-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508965 (дата обращения: 22.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Верещагина, А. С. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / А. С. Верещагина, С. И. Василевская. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 359 с. - ISBN 978-5-7782-3855-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1870025 (дата обращения: 02.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211961 (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208667 (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195442 (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Метрологическое обеспечение производства деталей: теория, измерение, расчет погрешности. Практикум : учебное пособие для вузов / А. П. Васютенко, А. И. Балакин, Н. А. Балакина, Л. В. Ефремова. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 308 с. — ISBN 978-5-507-54571-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/516444 (дата обращения: 22.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Анцыферов, С. С. Метрологическое обеспечение процесса производства : учебное пособие / С. С. Анцыферов, К. Н. Фазилова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 29 с. — ISBN 978-5-7339-2385-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464657 (дата обращения: 22.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Федотов, А. И. Метрология : учебник для вузов / А. И. Федотов, С. К. Лисин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 168 с. — ISBN 978-5-507-54509-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508978 (дата обращения: 22.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1834663 (дата обращения: 05.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Росстандарт : Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии : сайт. – URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost (дата обращения: 22.06.2022). – Текст : электронный.

2. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации / Кодекс : консорциум. – URL: https://docs.cntd.ru/ (дата обращения: 05.04.2021). – Текст : электронный.

3. Классификатор ЕСКД. Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов ОК 012-93. – Текст : электронный // КлассИнформ : справочник кодов общероссийских классификаторов : [сайт]. – URL: https://classinform.ru/ok-eskd/kod.html (дата обращения: 07.04.2022).

4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208667 (дата обращения: 28.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Стандартизация и метрология. – Текст : электронный // Метрология. Метрологическое обеспечение производства : сайт. – URL: https://metrob.ru/html/standartiz-metrology/ phtml (дата обращения: 07.04.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

2. Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова ; Новосиб. гос. техн. ун-т .- Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021.- 145, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

2 Трехмерное моделирование объектов АСКОН Компас 3D

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	презентация учебных материалов