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

Кафедра технологии машиностроения
Кафедра проектирования технологических машин

“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: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль: Цифровое проектирование технологических машин и комплексов

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.	63
4	Лекции, час.	36
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.	1
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	45
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): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

ФГОС введен в действие приказом №728 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 07.09.2021 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, 31.08.2026
ПТМ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

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

Ответственный за образовательную программу:

профессор Иванцивский В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПК Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК-2.В/ПК. 1 Знает правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
	ПК-2.В/ПК. 3 Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-2.В/ПК. 1 Знает правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	
Иметь представление об основных положениях закона РФ по обеспечению единства измерений.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать теорию размерных цепей	Лекции; Самостоятельная работа
Иметь опыт оформлять деталировочные и сборочные чертежи с точностных позиций.	Лекции; Самостоятельная работа
Иметь представление о структуре и функциях метрологической службы предприятия. О метрологическом обеспечении.	Лекции; Самостоятельная работа
Уметь проводить метрологическую экспертизу чертежей	Лекции;
Знать системы нормирования точности геометрических параметров.	Лекции; Практические занятия;
Иметь представление об основах развития стандартизации. О государственной системе стандартизации.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПК. 3 Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой	
Иметь опыт проектирования локальных поверочных схем.	Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь обрабатывать и представлять результаты измерений	Лекции;
Уметь поользоваться универсальными СИ.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Иметь представление о системе органов и служб стандартизации. О международной организации по стандартизации (ИСО).	Лекции; Самостоятельная работа
Иметь опыт проектировать схемы контроля требований по точности размеров, формы, расположения поверхностей.	Лекции; Самостоятельная работа
Уметь выбирать и назначать средства измерений (СИ) по точности и другим признакам.	Лекции;
Иметь представление о теоретической и законодательной метрологии.	Лекции; Самостоятельная работа
Знать основные понятия стандартизации, метрологии, качества продукции, сертификации.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать источники получения актуальной нормативной документации	Практические занятия;
Иметь представление о правилах и порядках проведения сертификации продукции и услуг в РФ. О схемах и системах сертификации.	Лекции; Самостоятельная работа
Уметь проводить информационно-поисковую работу и использовать ее результаты в профессиональной деятельности	Практические занятия;

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: Стандартизация и сертификация.					
1. Сущность, цели и задачи стандартизации.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	
2. Методические основы стандартизации.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	
3. Сертификация. Основные понятия в области оценки соответствия.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	
4. Системы и схемы сертификации продукции.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	
Дидактическая единица: Метрология.					
5. Метрология. Основные понятия в метрологии.	12	0	4	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	Лекция-дискуссия о метрологическом обеспечении
Дидактическая единица: Взаимозаменяемость, нормирование точности.					
6. Качество, показатели, уровень качества продукции.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.3	
7. Взаимозаменяемость, нормирование точности. Основные понятия	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1	
8. Система допусков и посадок для гладких соединений.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.3	
9. Нормирование и стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей. Измерения и контроль.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	
10. Шероховатость поверхности (ШП). Измерение и контроль.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.3	
11. Нормирование точности типовых соединений. Измерение и контроль.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.3	
Дидактическая единица: Единство измерений. Система обеспечения единства измерений в России					
12. Система обеспечения единства измерений в России (ГСИ РФ).	4	0	1	ПК-2.В/ПК.1	Лекция-дискуссия об единстве измерений.

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. Класс точности средств измерений	2	0	1	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности при различных способах задания класса точности.
2. Составление локальных поверочных схем для рабочих средств измерений (СИ)	2	0	1	ПК-2.В/ПК.3	Составление локальных поверочных схем для рабочих средств измерений
Дидактическая единица: Взаимозаменяемость, нормирование точности.					
3. Допуски, отклонения и предельные размеры валов и отверстий	2	0	1	ПК-2.В/ПК.1	Нахождение числовых значений допусков в заданных квалитетах. Качественный анализ измерений значений допусков в зависимости от номера квалитета и размеров.
4. Посадки гладких соединений	4	0	2	ПК-2.В/ПК.1	Определение допусков отверстий и валов с использованием метода равных допусков.
Дидактическая единица: Единство измерений. Система обеспечения единства измерений в России					
5. Системы единиц физических величин. Размерность	2	0	1	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	Ознакомление с основными единицами физических величин.
6. Шкалы измерений	2	0	1	ПК-2.В/ПК.1	Понимание уровней шкал измерений и классификации типов шкал
7. Обработки и представление данных измерений	4	1	2	ПК-2.В/ПК.1	Прямые и равноточные измерения. Прямые многократные неравноточные измерения. Косвенные измерения. Косвенные измерения при нелинейных зависимостях.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Обработки и представление данных измерений	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет результата измерений

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-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	18	4

Задание №1. - Построить графическое расположение полей допусков в системе основного отверстия и в системе основного вала.
Задание №2. - Рассчитать посадки с зазором на основании заданных параметров.
Задание №3. - Рассчитать посадки с натягом по заданным параметрам сопряжения.
Задание №4.- Построить поля допусков гладких калибров, рассчитать исполнительные размеры калибров-пробок и калибров-скоб проходных и непроходных. Выполнить чертежи выбранных по стандартам конструкций калибров-скоб и калибров-пробок.
: Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к выполнению курсовой работы и расчетно-графического задания (работы) для механико-технологического факультета по дисциплинам "Нормирование точности и технические измерения" и "Метрология, стандартизация и сертификация" по направлениям подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов и др.]. - Новосибирск, 2017. - 32 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235309 Марусина В. И. Альбом чертежей узлов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. И. Марусина, В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909.- Загл. с экрана. Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 2 : методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплинам "Метрология, стандартизация и сертификация" и "Нормирование точности и технические измерения" для механико-технологического факультета направлений 18.03.02, 29.03.04, 22.07.00, 15.03.02, 15.03.04, 15.03.05, 22.03.01, 26.06.01, 23.03.03, 18.03.01, 15.03.06, 28.03.02 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный, Ю. С. Семенова]. - Новосибирск, 2017. - 35, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235236

2	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	18	0

работа с конспектом лекции, т.е.дополнение конспекта к 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 практической работе и семинарскому занятию;
решение задач и упражнений по образцу;
решение вариативных задач и упражнений;
выполнение чертежей и схем;
выполнение расчетно-графического задания.
: 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	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.3	9	3

чтение конспекта лекций;
ответы на контрольные вопросы к зачету (экзамену);
решение задач и упражнений по образцу;
решение вариативных задач и упражнений
: 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	e-mail:vereshhagina@corp.nstu.ru; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail:vereshhagina@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:vereshhagina@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Лекция в форме дискуссии	ПК-2.В/ПК
Формируемые умения: 1. Знает правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; 3. Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой		
Краткое описание применения: Лекция-дискуссия		

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:	18	36
Практические занятия:	9	18
Контролирующие материалы приводятся в "Выбор универсальных средств измерений : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам "Нормирование точности и технические измерения" и " Метрология, стандартизация и сертификация" для механико-технологического факультета направлений 18.03.02, 29.03.04, 22.07.00, 15.03.02, 15.03.04, 18.03.01, 15.03.05, 22.03.01, 26.06.01, 23.03.03, 15.03.06, 28.03.02 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов, Ю. С. Семенова]. - Новосибирск, 2017. - 33, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235231"		
РГЗ/Реферат:	13	26
Контролирующие материалы приводятся в "Марусина В. И. Альбом чертежей узлов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. И. Марусина, В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909.- Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20

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
ПК-2.В/ ПК	ПК-2.В/ПК 1. Знает правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД		+
	ПК-2.В/ПК 3. Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой		+

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

5. Литература

Основная литература

1. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/. - Загл. с экрана.

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/23696. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=636240 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1983263 (дата обращения: 06.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Росстандарт : Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии : официальный сайт. – Москва. – URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost (дата обращения: 05.03.2021). – Текст : электронный.

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. Марусина В. И. Альбом чертежей узлов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. И. Марусина, В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909.- Загл. с экрана.

3. Выбор универсальных средств измерений : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам "Нормирование точности и технические измерения" и " Метрология, стандартизация и сертификация" для механико-технологического факультета направлений 18.03.02, 29.03.04, 22.07.00, 15.03.02, 15.03.04, 18.03.01, 15.03.05, 22.03.01, 26.06.01, 23.03.03, 15.03.06, 28.03.02 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов, Ю. С. Семенова]. - Новосибирск, 2017. - 33, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235231

4. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к выполнению курсовой работы и расчетно-графического задания (работы) для механико-технологического факультета по дисциплинам "Нормирование точности и технические измерения" и "Метрология, стандартизация и сертификация" по направлениям подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов и др.]. - Новосибирск, 2017. - 32 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235309

5. Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 2 : методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплинам "Метрология, стандартизация и сертификация" и "Нормирование точности и технические измерения" для механико-технологического факультета направлений 18.03.02, 29.03.04, 22.07.00, 15.03.02, 15.03.04, 15.03.05, 22.03.01, 26.06.01, 23.03.03, 18.03.01, 15.03.06, 28.03.02 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный, Ю. С. Семенова]. - Новосибирск, 2017. - 35, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235236

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Трехмерное моделирование объектов АСКОН Компас 3D

2 Операционная система Microsoft Windows

3 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Работа в программе САПР Компас для создания чертежей РГЗ