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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Чинахов Д. А.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология

Образовательная программа: 15.03.03 Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность

Курс: 3, семестр : 5

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	14
8	из них практической подготовки, час.	14
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	68
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.03 Прикладная механика

ФГОС введен в действие приказом №729 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.03 Прикладная механика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Рынгач Н. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Матвеев К. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/НИ Способен применять теоретические знаяния для решения практических задач
	ПК-1.В/НИ. 1 Знать основы конструирования и уметь строить цифровые модели с использованием универсальных программных систем
	ПК-1.В/НИ. 2 Знать основы разделов математики, механики и физики в объеме, необходимом для проведения расчетов на прочность

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/НИ. 1 Знать основы конструирования и уметь строить цифровые модели с использованием универсальных программных систем	
Понимать принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-1.В/НИ. 2 Знать основы разделов математики, механики и физики в объеме, необходимом для проведения расчетов на прочность	
Иметь представление о нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью.	Лекции; Лабораторные работы; 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
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Физические величины, методы и средства их измерений				
1. Физические величины. Шкалы измерений. методы и средства измерений	6	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2
Дидактическая единица: Погрешности измерений				
2. Погрешности измерений и средств измерений. Обработка и представление результатов измерений.	3	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2
Дидактическая единица: Стандартизация				
3. Стандвртизация в РФ: цели, принципы, методы. Основы технического регулирования. Международная стандартизация.	3	0	0	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2
Дидактическая единица: Обеспечение единства измерений				
4. Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Единство и прослеживаемость измерений. Обеспечение единства измерений. Эталоны единиц величин. Поверка и калибровка средств измерений. Поверочные схемы. Государственная система ОЕИ. Нормативная база ГСИ. Организационные основы ОЕИ. Метрологический надзор и контроль.	2	0	0	ПК-1.В/НИ.2

Дидактическая единица: Взаимозаменяемость				
5. Взаимозаменяемость гладких соединений. Взаимозаменяемость по форме, расположению и шероховатости поверхностей	4	0	0	ПК-1.В/НИ.1

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Погрешности измерений					
1. Универсальные средства измерений	4	4	4	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2	Приобретение навыков измерений и представления результатов измерений с помощь.ю универсальныъ измерительных средств
Дидактическая единица: Обеспечение единства измерений					
2. Обработка результатов измерений	4	2	2	ПК-1.В/НИ.2	- знакомится с метрологическими правилами проведения измерений и оформлением протокола измерений; - проводит измерения; - классифицирует тип измерений и выбирает алгоритм обработки результатов измерений; - оформляет протокол работы
Дидактическая единица: Взаимозаменяемость					
2. Контроль точности формы и расположения поверхностей деталей	4	4	4	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2	знакомится с методами контроля формы и расположения поверхностей и применяемыми для этого СИ; - анализирует полученное задание и выбирает для его выполнения методы контроля и СИ; - осваивает приемы измерений погрешностей формы и расположения поверхностей; - определяет погрешности формы и расположения поверхностей детали; - оформляет протокол работы.

3. Метрологическая экспертиза конструкторской документации	4	4	4	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2	- знакомится с методикой метрологической экспертизы конструкторской документации; - анализирует чертеж детали на предмет его соответствия требованиям стандартов ЕСКД; - оформляет протокол экспертизы

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Универсальные средства измерений	Лб	Выполняет следующие виды работ: приобретение навыков измерений и представления результатов измерений с помощь.ю универсальныъ измерительных средств
2	Обработка результатов измерений	Лб	Выполняет следующие виды работ:
3	Контроль точности формы и расположения поверхностей деталей	Лб	Выполняет следующие виды работ:
4	Метрологическая экспертиза конструкторской документации	Лб	Выполняет следующие виды работ:

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2	20	2
Работа со справочной литературой. Применение рекомендуемых методов решения задач: Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация (КХ, ХТ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Верещагина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243561.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2	23	0
Проработка конспекта лекций и работа с рекомендованной литературой: Асанов В. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235311. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2	5	0
Дополнительная литература: Асанов В. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235311. - Загл. с экрана. Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация (КХ, ХТ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Верещагина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243561.- Загл. с экрана.				

4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/НИ.1,ПК-1.В/НИ.2	20	2
Проработка конспекта лекций и основной литературы: Асанов В. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235311. - Загл. с экрана.				

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	Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Личный типовой сайт:сайт кафедры "СиВС"; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт:сайт кафедры "СиВС"; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Стандартизация в РФ	

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: 5		
Лекция:	4	8
Лабораторная №1: Выполнение	1	2
Лабораторная №1: Протокол	1	2
Лабораторная №1: Защита	1	2
Лабораторная №2: Выполнение	1	2
Лабораторная №2: Протокол	1	2
Лабораторная №2: Защита	1	2
Лабораторная №3: Выполнение	1	2
Лабораторная №3: Протокол	1	2

Лабораторная №3: Защита	1	2
Лабораторная №4: Выполнение	1	2
Лабораторная №4: Протокол	1	2
Лабораторная №4: Защита	1	2
Контрольные работы:	4	8
РГЗ/Реферат:	20	40
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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-1.В/НИ	ПК-1.В/НИ 1. Знать основы конструирования и уметь строить цифровые модели с использованием универсальных программных систем	+	+	+
	ПК-1.В/НИ 2. Знать основы разделов математики, механики и физики в объеме, необходимом для проведения расчетов на прочность	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Морозов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : [учебное пособие] / Ю. В. Морозов; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 63, [3] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243810

Дополнительная литература

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

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://e.lanbook.com. - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/. – Загл. с экрана.

4. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) [Электронный ресурс] : ресурсы и сервисы для экономических и социальных исследований, учебных программ и государственного управления. – [Россия], 2000. – Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация (КХ, ХТ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Верещагина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243561.- Загл. с экрана.

2. Асанов В. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235311. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	применение во время лекций