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

Кафедра технологии машиностроения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация

Образовательная программа: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Автомобильный сервис и фирменное обслуживание

Курс: 3, семестр : 6

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	48
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	20
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	96
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ФГОС введен в действие приказом №1470 от 14.12.2015 г. , дата утверждения: 18.01.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2021

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 9 от 31.08.2021

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Верещагина А. С.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Никитин Ю. В.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Гилета В. П.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
	Компетенция ФГОС: ПК.38 способность организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования
	Компетенция ФГОС: ПК.38 способность организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования
	Компетенция ФГОС: ПК.38 способность организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
	Компетенция ФГОС: ПК.39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК.38.з18 знать международные соглашения и системы сертификации	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.38.з21 знать систему сертификации автомототехники (АМТС) в РФ; участники сертификации и их основные функции	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.39.з20 знать основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

ПК.38.з28 знать схемы сертификации продукции и услуг	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.39.з10 знать метрологическое обеспечение	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.39.з15 знать теоретические основы метрологии	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.39.з18 знать организационные, научные, методические и правовые основы метрологии	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.39.з9 знать закономерности формирования результата измерений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.39.з11 знать алгоритмы обработки многократных измерений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.39.з16 знать понятия, средства, объекты и источники погрешностей измерений	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: 6					
Дидактическая единица: Техническое регулирование и стандартизация					
1. Основные понятия технического регулирования и стандартизации.	2	0	2	ПК.38/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20	Ознакомление с основными понятиями технического регулирования и стандартизации
2. Методы стандартизации. Стандартизация норм точности	2	0	2	ПК.39/СЭ.3-1.20	Презентация норм точности геометрических характеристик
3. Комментарии закона "О техническом регулировании"	2	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20	
4. Закон РФ "Техническом регулировании"	2	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20	
5. Порядок разработки стандартов организаций	2	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20	
Дидактическая единица: Метрология					
6. Методы измерений. Средства измерений.и контроля. Точность средств измерений	2	0	2	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.15,ПК.39/СЭ.3-1.16,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.9	Выбор средств измерений

7. Обработка и представление данных измерений	2	0	2	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.11,ПК.39/СЭ.3-1.9	Обработка массива данных измерений
8. Метрологическое обеспечение единства измерений	2	0	2	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20	Поверка средств измерений
Дидактическая единица: Сертификация					
9. Качество продукции, показатели. Методы оценки. контроль.Подтверждение качества.	2	0	0	ПК.38/СЭ.3-1.28,ПК.39/СЭ.3-1.20	

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Техническое регулирование и стандартизация					
1. Разработка стандартов организаций	2	0	2	ПК.39/СЭ.3-1.20	Работа с нормативно-техническими документами. Составление стандарта машиностроительного предприятия.
Дидактическая единица: Метрология					
2. Системы единиц физических величин. Размерность. Шкалы измерений. Погрешности измерений и причины их возникновения	2	0	1	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.15,ПК.39/СЭ.3-1.20,ПК.39/СЭ.3-1.9	Определение размерностей для различных физических эффектов
3. Шкалы измерений	2	0	1	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.15,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20	Дискуссия о шкалах измерения
4. Обработка и представление данных измерений	4	0	2	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.11,ПК.39/СЭ.3-1.9	Дискуссия по методам обработки и представлению данных измерений. Прямые равноточные измерения. Прямые многократные неравноточные измерения. Косвенные измерения.
5. Класс точности средств измерений	2	0	1	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.15,ПК.39/СЭ.3-1.16,ПК.39/СЭ.3-1.9	Дисскуссия о классах точности. Решение тестовых заданий

6. Составление локальных поверочных схем для рабочих средств измерений (СИ)	2	0	1	ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.15,ПК.39/СЭ.3-1.18	Дискуссия о локальных поверочных схемах, о государственной поверочной схеме, об эталонах, методах передачи единиц физической величины.
Дидактическая единица: Сертификация					
7. Порядок сертификации промышленного изделия.	4	0	2	ПК.38/СЭ.3-1.21,ПК.38/СЭ.3-1.28,ПК.39/СЭ.3-1.20	Функциональный анализ изделия. Составление заявки на сертификацию. Порядок подтверждения соответствия. Оформление документов.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ/Реферат	ПК.39/СЭ.3-1.20	36	8
: 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.				
2	Подготовка к занятиям	ПК.39/СЭ.3-1.15,ПК.39/СЭ.3-1.16,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20	30	0
Конспектирование внешних источников: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Подготовка к аттестации	ПК.38/СЭ.3-1.18,ПК.38/СЭ.3-1.21,ПК.38/СЭ.3-1.28,ПК.39/СЭ.3-1.10,ПК.39/СЭ.3-1.11,ПК.39/СЭ.3-1.15,ПК.39/СЭ.3-1.16,ПК.39/СЭ.3-1.18,ПК.39/СЭ.3-1.20,ПК.39/СЭ.3-1.9	30	2
Изучение лекционных материалов и литературы: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

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:kaf_tms@corp.nstu.ru; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail:kaf_tms@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:kaf_tms@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК.39;
Формируемые умения: з20. знать основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации		
Краткое описание применения: Обсуждается и дискутируется тема		

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: 6		
Лекция:	4	8
Практические занятия:	8	16
Контролирующие материалы приводятся в "Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 1 : методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов 3 курса механико-технологического факультета всех направлений и всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов и др.]. - Новосибирск, 2010. - 31, [1] с. : табл."		
РГЗ/Реферат:	18	36
Контролирующие материалы приводятся в "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."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Асанов В. Б. Сертификация. Тесты [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222463. - Загл. с экрана."		

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.38/СЭ	ПК.38/СЭ з18. знать международные соглашения и системы сертификации		+
	ПК.38/СЭ з21. знать систему сертификации автомототехники (АМТС) в РФ; участники сертификации и их основные функции		+
	ПК.38/СЭ з28. знать схемы сертификации продукции и услуг		+
ПК.39/СЭ	ПК.39/СЭ з10. знать метрологическое обеспечение		+
	ПК.39/СЭ з11. знать алгоритмы обработки многократных измерений		+
	ПК.39/СЭ з15. знать теоретические основы метрологии		+
	ПК.39/СЭ з16. знать понятия, средства, объекты и источники погрешностей измерений		+
	ПК.39/СЭ з18. знать организационные, научные, методические и правовые основы метрологии		+
	ПК.39/СЭ з20. знать основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации	+	+
	ПК.39/СЭ з9. знать закономерности формирования результата измерений		+

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

7. Литература

Основная литература

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : [учебник по направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов в области техники и технологии] / Ю. В. Димов. - Санкт-Петербург [и др.], 2013. - 496 с.

2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Москва, 2012. - 813 с. : ил., табл.

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

4. 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. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М., 2012. - 820 с. : ил., табл., граф.

2. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. - М., 2012. - 393 с. : ил., табл.

8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

8.1 Методическое обеспечение

1. Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 1 : методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов 3 курса механико-технологического факультета всех направлений и всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов и др.]. - Новосибирск, 2010. - 31, [1] с. : табл.

2. Асанов В. Б. Метрология.Тесты [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222492. - Загл. с экрана.

3. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

4. Асанов В. Б. Стандартизация. Тесты [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222459. - Загл. с экрана.

5. Асанов В. Б. Сертификация. Тесты [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222463. - Загл. с экрана.

6. 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.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

8.3 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.

9. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	проведение лекционных и практических занятий