

Компонент ОПОП 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
наименование ОПОП

Б1.О.13
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Метрология

Разработчик (и):

Кумова Ж.В.

ФИО

Старший преподаватель

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологии материалов и судоремонта

наименование кафедры

протокол № 10/23 от 21.06.2023 г.

Заведующий кафедрой ТМиС


подпись

Баева Л.С.
ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 з. е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p>		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; - метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; - принципы построения международных и отечественных стандартов; - правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации материалов и изделий; - выбирать методы и средства измерений в соответствии с условиями поставленной измерительной задачи.
<p>ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности</p>		<p>Владеть: методиками измерений основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования.</p>
<p>ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с</p>		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации в области метрологии; - основы учения о погрешностях измерений; - методики оценки погрешностей средств измерений и измерительных комплексов; - методики представления результатов измерений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначать параметры средств измерений в соответствии с заданными значениями измеряемых величин и требуемой точности результата измерений;

<p>профессиональной деятельностью.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - выполнять измерения, оценивать их погрешности, представлять результаты измерений; - строить и сглаживать экспериментально полученные графики и составлять их математическое описание; - составлять отчёты о научно-исследовательских работах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами работы с цифровым материалом, основами построения таблиц и графиков; - основами технологии подготовки и выполнения измерений; - методами оценки погрешности измерений; - основами обработки результатов статистических измерений.
--	--	---

2. Содержание дисциплины (модуля)

1. Введение в предмет «Метрология». Цели задачи курса. Краткий исторический очерк развития метрологии и стандартизации как науки.
2. Общие сведения о качестве и управлению качеством. История учения о качестве. Процесс и содержание управления качеством.
3. Методологические основы управления качеством. Управление качеством на основе ИСО серии 9000. Процессный и системный подходы в системе менеджмента качества. Требования к системе менеджмента качества. Комплексная система управления качеством технического обслуживания и ремонта автомобилей. Документация системы менеджмента качества.
4. Руководство по качеству. Политика в области качества. Планирование выпуска продукции. Измерение, анализ, улучшение. Бережливое производство.
5. Краткая история развития метрологии. Законодательная база метрологии. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии.
6. Объекты виды и методы измерений. Размерность измеряемой величины. Размер измеряемой величины.
7. Международная система единиц физических величин.
8. Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов.
9. Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.
10. Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.
11. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.
12. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов.
13. Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок.
14. Нормирование требований к шероховатости поверхностей. Нормирование требований к волнистости поверхностей.
15. Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей.
16. Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей.

17. Виды размерных цепей. Основные понятия о размерных цепях. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей.

18. Средства измерения. Выбор средств измерений.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модулю)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «[Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным](#)». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров: [углубленный курс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 838 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс), (библиотека МАУ – 20 шт.)
2. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для вузов / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - Москва: Форум : Инфра-М, 2013. - 335 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 311-314. (библиотека МАУ – 10 шт.)
3. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение : учебник для вузов / А. Г. Сергеев. - Москва : Высш. образование, 2008. - 575 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 572-575 (библиотека МАУ – 50 шт.)
4. Николаенко, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / О. А. Николаенко; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МАУ, 2009. - 202 с. (библиотека МАУ – 100 шт.)
5. Крайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Практикум: Учебное пособие / Под ред. В.Н. Крайновой. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 368 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

Дополнительная литература:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экон. направлениям и специальностям / И. М. Лифиц; Рос. гос. торгово-экон. ун-т. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 411 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 409-411. (библиотека МАУ – 3 шт.)
2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник для вузов / И. М. Лифиц. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2009. - 412 с. : ил. - (Основы наук). -

Библиогр.: с. 409-412 (библиотека МАУ – 49 шт.)

3. Гугелев, А. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учеб. пособие для вузов / А. В. Гугелев. - 2-е изд. (2011). - Москва : Дашков и К, 2011, 2009. - 270, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 270-271(библиотека МАУ – 4 шт.).

4. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник для вузов / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 475 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 465-470. (библиотека МАУ – 3 шт.)

5. Управление качеством. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Н. В. Мерзликина, А. А. Недбай. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Управление качеством: УМКД № 106-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Мерзликина). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : *Intel Pentium* (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 2 Мб свободного дискового пространства ; привод *DVD* ; операционная система *Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista* (32 бит) ; *Adobe Reader 7.0* (или аналогичный продукт для чтения файлов формата *pdf*).

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) Офисный пакет Microsoft Office 2007

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
		4							1/2	2/2		
Лекции	-	10	-	10					2	2		4
Практические работы	-	6	-	6					-	2		2
Лабораторные работы	-	6	-	6					-	4		4
Самостоятельная работа	-	50	-	50					34	28		62
Контроль	-	-	-	-					-	-		
Всего часов по дисциплине	-	72	-	72					36	36		72

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-					-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	-	+/-	-	+/-					-	+	-	+
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-					-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-					-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	1	-	1					-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-					-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-					-	-	-	-

Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
Очная форма	
1	Определение погрешностей линейных размеров.
2	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений
Заочная форма	
1	Определение погрешностей линейных размеров.
2	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений

Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Разработка структурной схемы системы управления качеством технического обслуживания и ремонта автомобилей в авто- транспортном предприятии
2	Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.
3	Стандарты управления качеством технического обслуживания и ремонта автомобилей
	Заочная форма
1	Разработка структурной схемы системы управления качеством технического обслуживания и ремонта автомобилей в авто- транспортном предприятии
2	Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.
3	Стандарты управления качеством технического обслуживания и ремонта автомобилей

Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

№ п\п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
	Не предусмотрены