МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Полякова Л.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)
"31" августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Кумертау 2021

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.23 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения***» /сост. А.А. Сиразетдинов - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021**

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

© Сиразетдинов А.А., 2021
© Кумертауский филиал ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений в области стандартизации, сертификации, технических измерений и методов контроля качества изготовления продукции.

Задачи:

- познакомить с алгоритмами обработки многократных измерений, с основами взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации;
- изучить теоретические основы метрологии;
- изучить понятия, средства, объекты и источники погрешностей измерений;
- изучить закономерности формирования результата измерения;
- изучить организационные, научные, методические и правовые основы метрологии;
- научить применять нормативно-правовые документы системы технического регулирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.18 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.19 Теория механизмов и машин, Б1.Д.Б.22 Материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.В.8 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.9 Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.10 Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.12 Устройство и эксплуатация навесного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.18 Спецкурс технической эксплуатации автомобилей, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3-В-1 Проводит типовые технические измерения, определяет параметры точности измеряемых величин, назначает и читает результаты измерений в технической и технологической документации	**<u>Знать:</u>** - теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; - понятия, средства, объекты и источники погрешностей измерений; - закономерности формирования результата измерения; - алгоритмы обработки многократных измерений, основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; - организационные, научные, методические и правовые основы метрологии. **<u>Уметь:</u>** - применять нормативно-правовые документы системы технического регулирования; - осуществлять поиск средств измерений

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		утвержденных типов для осуществления профессиональной деятельности; - осуществлять поиск и актуализацию фондов нормативной документации, используемой в производственном процессе; - осуществлять поиск информации об аккредитованных органах по сертификации и выданных ими сертификатов соответствия на интересующую продукцию и услуги. **Владеть:** - навыками решения технических задач в области стандартизации, сертификации, технических измерений и методов контроля качества изготовления продукции; - навыками выполнения работы в области производственной деятельности по метрологическому обеспечению и техническому контролю.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**13,5**	**13,5**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к экзамену.*	**94,5** *20* *57,5* *4* *4* *9*	**94,5** *20* *57,5* *4* *4* *9*
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	аудиторная работа	внеауд. работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	Единство измерений и его обеспечение	9	1	-	-	8
2	Погрешности измерений и средств измерений	10	-	-	-	10
3	Общие сведения о методах и средствах измерений	15	1	-	4	10
4	Национальная система стандартизации	10	-	-	-	10
5	Взаимозаменяемость, стандартизация деталей типовых соединений	23	1	4	-	18
6	Конструкторские, технологические и организационные методы формирования качества	29	1	-	-	28
7	Сертификация продукции и услуг	12	-	-	-	12
	Итого:	108	4	4	4	96
	Всего:	108	4	4	4	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Единство измерений и его обеспечение

Определение науки метрологии как инструмента обеспечения единства измерений. Основные термины и определения. Виды метрологии.

Закономерности формирования результата измерения, основное уравнение измерения, основной постулат метрологии.

Раздел 2 Погрешности измерений и средств измерений

Понятие погрешности. Классификация погрешностей. Методы исключения погрешностей из результатов измерений. Обработка результатов измерений.

Понятие точности. Класс точности средств измерений. Определение допустимых пределов погрешности средства измерений с помощью класса точности.

Раздел 3 Общие сведения о методах и средствах измерений

Понятие и классификация шкал сравнения размеров физических величин. Понятие и классификация видов измерений.

Принципы и методы измерений.

Понятие и классификация средств измерений: по конструктивному исполнению и по метрологическому назначению. Метрологические свойства и характеристики средств измерений.

Выбор средств измерений с учетом конструктивных особенностей средств измерений, условием проведения измерений и требуемой точности полученных результатов.

Представление результатов измерений с учетом требований к точности получаемых результатов измерений.

Раздел 4 Национальная система стандартизации

Понятие стандартизации, ее цели и задачи стандартизации. Объекты стандартизации.

Стандартизация как область научно-технической деятельности. Принципы и методы стандартизации. Оптимизация объектов и параметров стандартизации и их числовых значений. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Использование стандартных и унифицированных изделий как критерий качества оборудования и производственных процессов. Особенности объектов стандартизации.

Раздел 5 Взаимозаменяемость, стандартизация деталей типовых соединений

Понятие взаимозаменяемости, основные термины и определения. Взаимозаменяемость как метод стандартизации.

Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений (ЕСДП). Основные цели и принципы построения ЕСДП, а также область ее применения. Основные понятия: вал, отверстие, посадка, допуски, характеры посадок (натяг, зазор, переходные), системы посадок. Понятие о квалитете точности изготовления деталей. Обозначение посадок на чертежах.

Раздел 6 Конструкторские, технологические и организационные методы формирования качества

Понятие методов формирования качества. Методы формирования качества: взаимозаменяемость, ЕСДП, ЕСКД, ЕСТД.

Методы выбора посадок для гладких цилиндрических соединений. Шпоночные, шлицевые, резьбовые соединения. Понятие о размерных цепях.

Способы контроля точности размеров гладких цилиндрических соединений. Калибры:

калибр-пробка, калибр-скоба.

Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений. Определение интервала действительных значений замыкающего звена размерных цепей.

Раздел 7 Сертификация продукции и услуг

Понятие сертификации. Цели, принципы, виды, участники и схемы сертификации. Порядок осуществления сертификации.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Измерение действительных размеров детали штангенинструментами, угломером и микрометром	4
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений	4
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для бакалавров / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе.- 5-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Юрайт, 2013. - 813 с.. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2792-4.

5.2 Дополнительная литература

1 Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. В. В. Алексеева.- 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 374-375. - ISBN 978-5-7695-5052-2

2 Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов.- 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 236-237. - ISBN 978-5-7695-5056-0.

3 Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. В. Димов.- 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2004. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Прил.: с. 414-429. - Библиогр.: с. 430-432. - ISBN 5-318-00428-8.

4 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст] : учебное пособие / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря.- 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Логос, 2005. - 560 с. : ил.. - Прил.: с. 532-556. - Библиогр.: с. 557-559. - ISBN 5-94010-341-3.

5 Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» (для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов) / Сост. Сиразетдинов А.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021. – 21 с.

6 Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Взаимо-

заменяемость, стандартизация и технические измерения» (для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов) / Сост. Сиразетдинов А.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021. – 13 с.

5.3 Интернет-ресурсы

1 https://openedu.ru/course/misis/METROL/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Метрология»;

2 https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/INTRCH/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Основы взаимозаменяемости»;

3 https://openedu.ru/course/urfu/METR/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Основы метрологии, стандартизация и оценка соответствия».

4 http://aist.osu.ru/ – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ;

5 http://soyuz-metrologov.ru/index.php/vestnik-metrologa - журнал «Вестник метролога»;

6 http://www.kipis.ru - журнал «Контрольно-измерительные приборы и системы».

5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows;
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
- Бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс.Браузер;
- http://www.consultant.ru/about/software/cons/ - информационная справочная правовая система
- https://www.garant.ru – информационно-правовой портал.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в предметной аудитории «Механика» (ауд.2214) с использованием мультимедийного проектора и экрана.

При проведении лабораторных работ используется следующее оборудование:

- штангенциркули;
- штангенглубиномеры;
- угломеры;
- микрометры;
- индикаторный базовый прибор;
- индикаторный нутромер.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: *23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*
код и наименование

Профиль: *Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)*

Дисциплина: *Б1.Д.Б.23 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения*

Форма обучения: *заочная*
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора *2021*

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
автомобилей и автомобильного хозяйства
наименование кафедры

протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
автомобилей и автомобильного хозяйства — подпись — Е.С.Золотарев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. преподаватель кафедры ААХ — подпись — А.А. Сиразетдинов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «31» августа 2021г.

Председатель НМС — подпись — Л.Ю. Полякова
подпись *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ — подпись — Е.С.Золотарев
подпись *расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой — подпись — С.Н. Козак
подпись *расшифровка подписи*