

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ситов Илья Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.11.2021 11:14:48

Уникальный программный ключ:

6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1d40ae

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

17 ноября

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.08 Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой **Машиноведения, механики и инженерной графики**

Учебный план c230501_21_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**Форма обучения **очная**Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 5, Экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	18	36	18
Итого	144	126	144	126

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Ясенков Евгений Павлович Ясенков

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалист по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 26.02.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиноведения, механики и инженерной графики

Протокол от 18.03 2021 г. №6

Срок действия программы: 2021 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. Алсф пр №8 от 27.04 2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Лаба
(подпись)

Лаба В.Б.
(ФИО)

Директор библиотеки

СБеев
(подпись)

Соткин А.Р.
(ФИО)

№ регистрации

25
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного освоения «Метрологии, стандартизации и сертификации», и подготовки специалистов к решению профессиональных задач при проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудовании.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная (эксплуатационная) практика
2.2.2	Производственная (технологическая) практика
2.2.3	Проектирование подъемно-транспортных машин и оборудования
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

Индикатор 1	ОПК-1.1 Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
Индикатор 2	ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
Индикатор 3	ОПК-1.3 Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.

ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Индикатор 1	ОПК-5.1 Применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	цели и принципы инженерных расчетов допусков и посадок при изготовлении деталей, механизмов и агрегатов наземных транспортно-технологических машин, принципы графического изображения деталей и узлов;
3.1.2	технических объектов и технологических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать допуски и посадки типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин (валы, балки, резьбовые соединения, зубчатые передачи и др.) при заданных нагрузках и идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения.
3.3	Владеть:
3.3.1	инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Физические величины, методы и средства их измерений						
1.1	Лек	Физические величины и шкалы измерений	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
1.2	Лек	Международная система единиц SI	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
1.3	Лек	Виды и методы измерений Общие сведения о средствах измерений (СИ)	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
1.4	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы.	5	9	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
1.5	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы	5	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
1.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений						
2.1	Лек	Погрешности измерений, их классификация	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
2.2	Лек	Обработка результатов однократных измерений Обработка результатов многократных измерений	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
2.3	Лек	Выбор средств измерений по точности	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
2.4	Лаб	Выбор универсальных средств измерения линейных размеров деталей.	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2
2.5	Лаб	Контроль точности изготовления гладких цилиндрических деталей.	5	3	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	ОПК-5.1,ОПК-5.2
2.6	Лаб	Контроль калибров-пробок.	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2

2.7	Лаб	Контроль калибров-скоб и инструментальных конусов.	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2
2.8	Лаб	Контроль точности изготовления метрической резьбы болта.	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2
2.9	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы.	5	9	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
2.10	Контр.раб.	Выполнение контрольной работы	5	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
2.11	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)						
3.1	Лек	Организационные основы ОЕИ Научно-методические и правовые основы ОЕИ	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
3.2	Лек	Технические основы ОЕИ	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
3.3	Лек	Государственный метрологический контроль и надзор	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
3.4	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы.	5	9	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
3.5	Контр.раб.	Выполнение контрольной работы	5	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
3.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 4. Стандартизация						
4.1	Лек	Стандартизация в Российской Федерации Основные принципы и теоретическая база стандартизации	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3

4.2	Лек	Методы стандартизации Международная и межгосударственная стандартизация	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
4.3	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы.	5	9	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
4.4	Контр.раб.	Выполнение контрольной работы	5	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
4.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 5. Сертификация						
5.1	Лек	Правовые основы сертификации Системы и схемы сертификации	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
5.2	Лек	Этапы сертификации	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
5.3	Лек	Этапы сертификации Органы по сертификации и их аккредитация	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
5.4	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы.	5	9	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
5.5	Контр.раб.	Выполнение контрольной работы	5	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
5.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 6. Взаимозаменяемость						
6.1	Лек	Единая система допусков и посадок (ЕСДП) Допуски формы и расположения поверхностей	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
6.2	Лек	Шероховатость поверхностей Посадки в типовых соединениях	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
6.3	Лек	Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин Цилиндрические зубчатые передачи	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3

6.4	Лаб	Контроль погрешности формы гладких цилиндрических деталей.	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2
6.5	Лаб	Контроль шероховатости поверхности деталей.	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2
6.6	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы.	5	12	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
6.7	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы	5	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
6.8	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1. Физические величины, методы и средства их измерений

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Физические величины и шкалы измерений
2. Международная система единиц SI
3. Виды и методы измерений
4. Общие сведения о средствах измерений (СИ)

Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений

Лабораторная работа №1.Выбор универсальных средств измерения линейных размеров деталей

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Для чего предназначены универсальные средства измерения?
2. Назовите основные универсальные СИ, их цену деления и погрешность измерения.
3. Перечислите основные факторы, определяющие выбор средства измерения.

Лабораторная работа №2.Контроль точности изготовления гладких цилиндрических деталей.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Дайте определение единой системы допусков и посадок (ЕСДП), назовите ее назначение и дату введения в действие в нашей стране.
2. Основные понятия и определения системы ЕСДП?

3. Что называется точностью изготовления размеров деталей?

Лабораторная работа №3. Контроль калибров-пробок.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. К каким измерительным средствам относятся калибры?
2. Назовите принцип проверки годности деталей предельными калибрами.
3. Приведите классификацию калибров по конструктивным и технологическим признакам.
4. Расскажите об устройстве и назначении рабочих и контрольных калибров.

Лабораторная работа №4. Контроль калибров-скоб и инструментальных конусов.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Какой процесс получения изделий называется ковкой?
1. Какой принцип положен в основу конструирования калибров?
2. Какие размеры у калибров называются предельными и какие исполнительными?
3. Назначение и классификация инструментальных конусов?
4. Нормирование точности конусов?
5. Параметры и обозначение инструментальных конусов Морзе?

Лабораторная работа №5. Контроль точности изготовления метрической резьбы болта.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Приведите классификацию резьб по эксплуатационному назначению.
2. Назовите нормируемые параметры метрической резьбы.
3. Укажите назначение крепежной и регулировочной метрической резьбы.
4. Как определяют шаг, номинальные средний и внутренний диаметры метрической резьбы?
5. Обозначение допусков и посадок метрической резьбы?
6. На какие нормируемые параметры резьбового соединения не предусмотрены допуски при изготовлении гайки и болта?
7. По каким нормируемым параметрам метрической резьбы гайки и болта делается заключение об их годности?

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Погрешности измерений, их классификация
2. Обработка результатов однократных измерений
3. Обработка результатов многократных измерений
4. Выбор средств измерений по точности

Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Организационные основы ОЕИ
2. Научно-методические и правовые основы ОЕИ
3. Технические основы ОЕИ
4. Государственный метрологический контроль и надзор

Раздел 4. Стандартизация

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Стандартизация в Российской Федерации
2. Основные принципы и теоретическая база стандартизации
3. Методы стандартизации
4. Международная и межгосударственная стандартизация

Раздел 5. Сертификация

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Правовые основы сертификации
2. Системы и схемы сертификации
3. Этапы сертификации
4. Органы по сертификации и их аккредитация

Раздел 6. Взаимозаменяемость

Лабораторная работа №6. Контроль погрешности формы гладких цилиндрических деталей.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Что называется погрешностью формы деталей?
2. Назовите составляющие геометрической точности деталей.
3. Объясните причины образования погрешностей формы деталей и их отрицательное воздействие на работу различных узлов современных машин.
4. Нормирование отклонений формы деталей?
5. Какие погрешности формы наблюдаются у гладких цилиндрических деталей в продольном и поперечном сечениях и

какими допусками они ограничиваются?

Лабораторная работа №7. Контроль шероховатости поверхности деталей.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Дайте определение шероховатости поверхности деталей.
2. Каким образом выбирается базовая длина l для измерения параметров шероховатости?
3. Назовите основные стандартные параметры шероховатости.
4. Нормирование шероховатости поверхности деталей?
5. Обозначение шероховатости на рабочих чертежах деталей?

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)
2. Допуски формы и расположения поверх-ностей
3. Шероховатость поверхностей
4. Посадки в типовых соединениях
5. Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин
6. Цилиндрические зубчатые передачи

6.2. Темы письменных работ

Основная тематика контрольных работ: расчет допусков и посадок соединений деталей машин согласно варианта задания.

Задание для выполнения контрольной работы.

1. Дать характеристику и выполнить технологический расчет посадки с зазором подшибника скольжения.
2. Дать характеристику и выполнить технологический расчет посадки с натягом неразъемного пресового соединения.
3. Дать характеристику и выполнить технологический расчет переходной посадки подшибника скольжения.

Исходные данные для выполнения контрольной работы

6.3. Фонд оценочных средств

1. Экзаменационные вопросы

Раздел 1. Физические величины, методы и средства их измерений

- 1.1. Физические величины и шкалы измерений
- 1.2. Международная система единиц SI
- 1.3. Виды и методы измерений
- 1.4. Общие сведения о средствах измерений (СИ)

Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений

- 2.1. Погрешности измерений, их классификация
- 2.2. Обработка результатов однократных измерений
- 2.3. Обработка результатов многократных измерений
- 2.4. Выбор средств измерений по точности

Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)

- 3.1. Организационные основы ОЕИ
- 3.2. Научно-методические и правовые основы ОЕИ
- 3.3. Технические основы ОЕИ
- 3.4. Государственный метрологический контроль и надзор

Раздел 4. Стандартизация

- 4.1. Стандартизация в Российской Федерации
- 4.2. Основные принципы и теоретическая база стандартизации
- 4.3. Методы стандартизации
- 4.4. Международная и межгосударственная стандартизация

Раздел 5. Сертификация

- 5.1. Правовые основы сертификации
- 5.2. Системы и схемы сертификации
- 5.3. Этапы сертификации

5.4. Органы по сертификации и их аккредитация
Раздел 6. Взаимозаменяемость
6.1. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)
6.2. Допуски формы и расположения поверхностей
6.3. Шероховатость поверхностей
6.4. Посадки в типовых соединениях
6.5. Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин
6.6. Цилиндрические зубчатые передачи
6.4. Перечень видов оценочных средств
Вопросы и задания для текущего контроля
Контрольная работа
Экзаменационные вопросы
Экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Гончаров А.А., Копылов В.Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2007	50	
Л1.2	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	71	
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А., Стаценко С.П.	Расчет и выбор допусков и посадок соединений деталей машин: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2009	192	
Л2.2	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Взаимозаменяемость в машиностроении: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Ясенков%20Е.П.%20Взаимозаменяемость%20в%20машиностроении.Учеб.пособие.%202016.pdf
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID= .				
Э2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru .				
Э3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru .				
Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»				
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
7.3.1.4	Архиватор 7-Zip				
7.3.1.5	Adobe Reader				
7.3.1.6	doPDF				
7.3.1.7	КОМПАС-3D V13				

7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.7	
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2301	Лаборатория проектирования и эксплуатации технологического оборудования. Метрология, стандартизация и сертификация	Учебная мебель. Микрометр МК 25–50 мм; нутромер с индикатором часового типа; вертикальный оптиметр ИКВ; универсальный измерительный микроскоп УИМ-21; малый инструментальный микроскоп ММИ-2.
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация направлена на ознакомление с наукой «Метрология, стандартизация и сертификация», на получение теоретических знаний и практических навыков при изучении ряда профессиональных дисциплин для их дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины метрология, стандартизация и сертификация предусматривает:

- лекции;
- лабораторные работы;
- контрольную работу;
- самостоятельную работу обучающихся;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Физические величины, методы и средства их измерений» обучающиеся должны уяснить, что вся современная физика построена на семи основных величинах, которые характеризуют фундаментальные свойства материального мира. К ним относятся: длина, масса, время, сила электрического тока, термодинамическая температура, количество вещества и сила света. С помощью этих и двух дополнительных величин – плоского и телесного углов, введенных исключительно для удобства, образуется все многообразие производных физических величин и обеспечивается описание любых свойств физических объектов и явлений.

В разделе 2 «Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений» говорится, что при выполнении измерений необходимо оценить их точность. Точность измерений – это степень приближения результатов измерения к истинному значению. Данный термин не имеет строгого определения. Для количественной оценки качества измерений используется понятие «погрешность измерений». Из-за несовершенства методов и средств измерений, воздействия различных факторов и многих других причин результат каждого измерения всегда связан с погрешностью. Погрешность измерения – это отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой физической величины (ФВ).

В ходе освоения раздела 3 «Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)» обучающиеся должны уяснить, что единство измерений – такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в законенных единицах ФВ и погрешности измерений известны с заданной вероятностью. Единообразие средств измерений – это состояние СИ, которое характеризуется тем, что они прогнатурованы в законенных единицах и их метрологические свойства соответствуют нормам.

В разделе 4 «Стандартизация» говорится, что стандартизация – это плановая деятельность по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения: безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества человека; технической информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции; качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии; единства измерений и др.

В ходе освоения раздела 5 «Сертификация» обучающиеся должны уяснить, что сертификация соответствия – это действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу. Сертификация продукции является одним из путей обеспечения высокого качества продукции, повышения научного и торгово-экономического сотрудничества между странами, укреплению доверия между ними.

В разделе 6 «Взаимозаменяемость» говорится, что взаимозаменяемостью – называется свойство одних и тех же изделий (деталей, узлов, агрегатов машин и т.д.), их частей или других видов продукции (сырья, материалов и т.п.), позволяющее устанавливать эти изделия в процессе сборки или заменять их без предварительной подгонки при сохранении всех требований, предъявляемых к их работе и машины в целом. Комплекс научно-технических исходных положений, выполнение которых при конструировании, производстве и эксплуатации обеспечивает взаимозаменяемость деталей, сборочных единиц и изделий в целом называется «принципом взаимозаменяемости». Взаимозаменяемость может быть полной и неполной.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный

аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении ее содержания. При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить основным вопросам изучаемой дисциплины – организационным, научным и методическим основам метрологии, стандартизации, сертификации и взаимозаменяемости. В процессе выполнения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков: выбора универсальных средств измерения линейных размеров деталей; контроля точности изготовления, погрешности формы и шероховатости поверхности гладких цилиндрических деталей; контроля калибров-пробок, калибров-скоб и инструментальных конусов; контроля точности изготовления метрической резьбы болта.

Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснять вопросы, термины и материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине, а также при подготовке к экзамену. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.