

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.Б.12 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль образовательной программы: «Технический сервис в АПК»

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----------|
| 1.Организация самостоятельной работы..... | 3 |
| 2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы | 5 |
| 2.1 Цели и задачи курсовой работы..... | 5 |
| 2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы..... | 5 |
| 2.3 Структура курсовой работы..... | 5 |
| 2.4 Требования к оформлению курсовой работы..... | 5 |
| 2.5 Критерии оценки..... | 6 |
| 2.6 Рекомендованная литература..... | 6 |
| 3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов..... | 7 |

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1 Организационно-методические данные дисциплины

| № п. п. | Наименование темы | Общий объем часов по видам самостоятельной работы | | | | |
|---------------|--|---|---------------------------------------|---|--|--|
| | | подгото- вка курсовог- о проекта | подготовк- а реферата/э- ссе | индивидуаль- ные домашние задания (ИДЗ) | Самостоятель- ное изучение вопросов (СИВ) | подгото- вка к занятия- м (ПкЗ) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные термины и определения в областях метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия и взаимозаменяемости. История развития. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг). Основы метрологии. Международная система единиц SI. Классификация измерений. Погрешности измерений. | - | - | | 6 | - |
| 2 | Средства измерений. Классификация средств измерений. | - | - | | 6 | - |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|
| | Метрологические характеристики средств измерений (СИ). Обработка результатов измерений. Выбор средств измерений по точности. Обеспечение единства измерений. Организационное обеспечение единства измерений. | | | | | |
| 3 | Принципы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. | - | - | - | 6 | - |
| 4 | Точность формы и расположения поверхностей Волнистость и шероховатость поверхностей. | - | - | | 6 | - |
| 5 | Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании». Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация. | | - | | 6 | - |
| 6 | Подтверждение соответствия | | - | - | 6 | - |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|---|
| 7 | Обработка результатов измерений | - | - | | 4 | - |
| 8 | Расчет и выбор посадок для типовых соединений в машиностроении. Размерный анализ | 6 | | | 4 | |

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 Цели и задачи курсовой работы.

2.1. Научиться выбирать посадки с зазором и натягом, определять элементы сопряжения, рассчитывать калибры, выбирать универсальные средства измерения деталей, правильно оформлять сборочные и рабочие чертежи деталей с обозначением посадок, отклонений и шероховатости поверхностей.

2.2 Научиться обоснованно назначать посадки для соединений деталей, сопрягаемых с подшипниками качения, и обозначать их на чертежах.

2.3 Научиться выбирать посадки шпоночных соединений, устанавливать отклонения размеров деталей, определять в соединении зазоры и натяги, а также усвоить обозначение посадок и предельных отклонений на чертежах.

2.4 Научиться расшифровывать условные обозначения шлицевых соединений и их деталей на чертежах, устанавливать предельные размеры деталей и оформлять эскизы шлицевого соединения в сборе и подетально.

2.5 Научиться выявлять размерные связи, составлять I размерные цепи и рассчитывать допуски составляющих звеньев методом полной взаимозаменяемости.

2.6 Научиться назначать посадки для соединений узлов методом аналогии (подобия).

2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы .

Введение

1. Выбор посадок для гладкого цилиндрического сопряжения

2. Расчет и выбор посадок подшипников качения

3. Допуски и посадки шпоночных соединений

4. Допуски и посадки прямобочных шлицевых соединений

5. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи

6. Назначение посадок для соединений заданного узла методом аналогии

Курсовая работа выполняется в течение запланированного семестра. Срок сдачи готовой, оформленной работы для проверки преподавателю предоставляется за неделю до первого дня защиты курсовых работ (график защит КР составляется в начале семестра). В случае правильности выполнения КР, студент допускается к ее защите.

2.3 Структура курсовой работы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- графическая часть
- заключение;

- список использованной литературы.

2.4 Требования к оформлению курсовой работы

Курсовая работа оформляется в виде расчетно-пояснительной записки, изложенной на стандартных листах формата А4 (210x297), а также схем и эскизов, выполненных на чертежной бумаге такого же формата и подшитых в соответствующие разделы записки.

При решении задач необходимо давать определения, формулировки, краткие пояснения к принятым вариантам, указывать используемые литературные источники и стандарты.

В конце расчетно-пояснительной записи указать перечень используемой литературы, номера и наименование стандартов, содержание расчетно-пояснительной записи.

При оформлении расчетно-пояснительной записи следует использовать ГОСТ 7.32-2017 (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления) и ГОСТ 2.105-95 (Общие требования к текстовым документам).

2.5 Критерии оценки:

- соблюдение сроков сдачи работы;
- правильность оформления работы;
- наличие расчетного материала;
- правильная формулировка целей и задач исследования;
- степень самостоятельности выполнения;
- умение докладывать результаты и защищать свою точку зрения.

2.6 Рекомендованная литература.

2.6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Леонов О,А Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: Учебники и учебные пособия/ О.А. Леонов, В.В. Карапузов, Н.Ж. Шкаруба, Н.Е. Кисенков. - М.: КолосС, 2009-568с.

2. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>

2. 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>

2. Кофанов А.Е., Чернышев В.П., Рогов В.Е. и др. Практикум по измерениям линейных и угловых размеров[Текст]: Методические указания к лабораторно-практическим занятиям/ А.Е. Кофанов, В.П. Чернышев, В.Е. Рогов - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011.-181с.

3.КофановА.Е.,Рогов В.Е. Метрология, стандартизация и квалиметрия [Текст]. Методические указания к курсовой работе. КофановА.Е.,Рогов В.Е. - Оренбург: Издательский Центр ОГАУ, 2010.-116 с.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1 Классификация измерений и методов измерений.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на методы, принципы и классификацию средств измерения а так же критерии, характеризующие качество измерений.

3.2 Классификация средств измерений: меры, измерительные устройства, измерительные установки, измерительные системы.

- Погрешности измерительных устройств.
- Аддитивная и мультипликативная погрешности.
- Основная и дополнительная погрешности.
- Федеральный закон РФ «Об обеспечение единства.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на виды погрешностей: в зависимости от характера проявления при повторных измерениях, основные причины возникновения систематических погрешностей, возникновение случайных погрешностей. Основные числовые характеристики случайных величин.

3.3 -Виды взаимозаменяемости

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на цели и задачи метрологического обеспечения с/х предприятий.

Особое внимание обратить на методологическую последовательность расчета и выбора посадок, принципы построения ЕСДП, предпочтительные поля допусков, обозначение посадок на чертежах, области применения ЕСДП.

3.4 -Принципы расчета и выбор посадок;

- Взаимозаменяемость сложных пар.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на основные параметры шероховатости поверхностей, а так же на показатели отклонения от круглости и цилиндричности.

3.5 -Теоретические основы стандартизации.

- Система предпочтительных чисел, параметрические ряды: построение и обозначения.

-Выбор параметрического ряда. Ряды нормальных линейных размеров. Ряды Е, особенности образования и область применения

- Международная, региональная и национальная стандартизация.

- Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО.

-Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на цели и задачи технического регулирования в РФ.

3. 6 -Обеспечение качества подтверждения соответствия (аккредитация органов по сертификации, Российский таможней союз).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на структуру нормативной базы, подтверждения соответствия и пути ее реформирования.

3.7 -Погрешности измерительных устройств.

-Аддитивная и мультипликативная погрешности.

-Основная и дополнительная погрешности.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на виды погрешностей: в зависимости от характера проявления при повторных измерениях, основные причины возникновения систематических погрешностей, возникновение случайных погрешностей. Основные числовые характеристики случайных величин.

3.8 -ЕСДП.

-Размерный анализ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности Особое внимание обратить на методологическую последовательность расчета и выбора посадок, принципы построения ЕСДП и проведения размерного анализа.