

Министерство образования и науки Ульяновской области
областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

*по организации внеаудиторной самостоятельной работ
обучающихся*

по учебной дисциплине общепрофессионального цикла

ОП. 05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

по специальностям:

*23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и ав-
томатики (по видам транспорта, за исключением водного)*

Димитровград
2018г.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работ обучающихся составлены на основе рабочей программы по общепрофессиональной дисциплине общеобразовательного цикла ОП. 05 Метрология, стандартизация и сертификация

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Дмитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
Общепрофессиональные и специаль-
ные дисциплины и профессиональные
модули укрупненной группы профес-
сий и специальностей «Машинострое-
ние»

Протокол заседания ЦК № _____
от «__» _____ 20__ г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБПОУ ДТК

Протокол № ____ от
«__» _____ 20__ г.

Разработчик: Гоголева С.А. к.т.н. - преподаватель ОГБПОУ ДТК
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

Содержание

Пояснительная записка	4
Задания для самостоятельной работы студентов	6
Раздел 1 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	6
Тема. Единица допуска, понятие о квалитетах	6
Тема. Общие сведения о посадках, системы, виды посадок	6
Тема. Точность формы и взаимное расположение поверхностей	7
Тема. Шероховатость поверхности	7
Тема. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	8
Тема. Точность подшипников качения	8
Тема. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы	9
Тема . Нормирование точности шпоночного и шлицевого соединения	10
Тема Нормирование точности и контроль зубчатых колес	10
Раздел 2. Основы метрологии	10
Тема. Общие сведения о метрологии	10
Тема. Стандартизация в системе технического контроля и измерения	11
Раздел 3. Основы сертификации	11
Тема. Сущность и проведение сертификации	11

Пояснительная записка

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (далее - СРС) –это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью и основными задачами организации и осуществления самостоятельной работы обучающихся является:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, специальную и дополнительную литературу, периодическую печать;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления;
- развитие исследовательских умений.

Объем СРС определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО). СРС является обязательной для каждого студента, её объём в часах определяется действующими учебными решениями задач и упражнений по образцу;

- решение вариативных задач и упражнений;
 - анализ результатов исследований, выполненных в лабораторной работе;
 - проведение и представление мини-исследования в виде отчета по теме; для овладения знаниями:
 - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
 - составление плана текста;
 - конспектирование текста;
 - выписки из текста;
 - работа со словарями и справочниками;
 - для закрепления и систематизации знаний:
 - работа с конспектом лекции;
 - работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
 - ответы на контрольные вопросы;
 - составление терминологического глоссария по теме;
 - подготовка рефератов;
- планами по основным образовательным программам Колледжа.

При определении содержания СРС учитывается уровень самостоятельности обучающихся и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения он был достигнут.

Для организации СРС необходимы следующие условия:

- готовность обучающихся к самостоятельному труду;
- мотив к получению знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь.

Формы СРС определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности обучающихся. Они могут быть тесно связаны с теоретическими курса-

ми и иметь учебный характер или учебно-исследовательский характер. Форму СРС определяет преподаватель при разработке рабочих учебных программ изучаемых дисциплин и учебно-методических комплексов.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении дисциплины «Биология» включает следующие виды самостоятельной деятельности:

для освоения умениями и формирования общих компетенций:

Форма предоставления отчета о выполнении задания внеаудиторной самостоятельной работы обучающимся соответствует виду работы и оговаривается в задании.

Контроль и оценка качества выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося в рамках текущего контроля успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины по пятибалльной шкале. Отметка выставляется в журнал теоретического обучения, при этом дата выставленной отметки соответствует дате проверки выполнения задания внеаудиторной самостоятельной работы обучающимся.

Задания для самостоятельной работы студентов

Раздел 1 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости

Тема 1.3. Единица допуска, понятие о качествах

Уметь: обозначать поля допусков и предельные отклонений на графических схемах.

Знать: определения качества, основных отклонений валов и отверстий.

Компетенции: ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

Дайте ответы на вопросы:

- Дайте определение терминам: точность размеров, единица допуска I, качество.
- Определите в каком случае установлен более точный и в каком менее точный допуск.
- Какие качества предназначены для образования посадок?

Рекомендации по выполнению:

1. С использованием лекций, ЕСДП, включающая ряд стандартов (ГОСТ 25346-89, 26347-89, СТ СЭВ 145-75), графически изобразить посадку с натягом, с зазором, переходную и отметить их предельные величины.

2. С использованием лекций, в соответствии с ГОСТ 2.307-83, входящую в ЕСКД, ознакомиться со способами указания предельных размеров на чертежах.

Литература:

1. И.П. Кошечкина, А.А. Канке, «Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов «Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов «Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц «Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация, сертификация».

Тема 1.4. Общие сведения о посадках, системы, виды посадок

Уметь: обозначать посадки на сборочных чертежах.

Знать: виды посадок в системе валов и отверстий

Компетенции:

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

Дайте ответы на вопросы:

- Как наносятся предельные отклонения размеров на чертежах деталей?
- Как обозначаются посадки на чертежах сборочных единиц?
- Какие качества предназначены для образования посадок?

Рекомендации по выполнению:

1. С использованием лекций, ЕСДП, включающая ряд стандартов (ГОСТ 25346-89, 26347-89, СТ СЭВ 145-75), графически изобразить посадку с натягом, с зазором, переходную и отметить их предельные величины.

2. С использованием лекций, в соответствии с ГОСТ 2.307-83, входящую в ЕСКД, ознакомиться со способами указания предельных размеров на чертежах.

Литература:

1. И.П. Кошечкина, А.А. Канке, «Метрология, стандартизация, сертификация»

2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов « Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов « Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц « Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев « Метрология, стандартизация, сертификация».

Тема 1.6. Точность формы и взаимное расположение поверхностей

Уметь: обозначать посадки на чертежах допуски формы и расположения поверхностей деталей

Знать: требования к форме, расположению и отклонениям поверхностей деталей.

Компетенции:

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

Дайте ответы на вопросы:

- Какие правила используются для обозначения на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей?
- Дать определения терминам: прилегающая плоскость, прилегающая окружность, поле допуска формы, отклонение формы цилиндрических поверхностей, отклонение расположения поверхностей, зависимый и независимый допуск.

Рекомендации по выполнению:

- В соответствии со СТ СЭВ 368-76, ГОСТ 24643-81 читать и проставлять на чертежах допуски формы и расположения поверхностей деталей.

Литература:

1. И.П. Кошечкина, А.А. Канке, « Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов « Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов « Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц « Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев « Метрология, стандартизация, сертификация».

Тема 1.7. Шероховатость поверхности

Уметь: обозначать шероховатость на сборочных чертежах.

Знать: требования к шероховатости деталей в соответствии со стандартами.

Компетенции:

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

1. В соответствии со стандартами изучить параметры и характеристики шероховатости.
2. Нарисуйте условные знаки шероховатости на чертеже и назовите, что они обозначают.

Рекомендации по выполнению:

Для изучения параметров и характеристик шероховатости использовать лекции, ГОСТ 2789-73, СТ СЭВ 1156-78, СТ СЭВ 638-77

Литература:

Литература

1. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
2. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2014.
3. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2014.
4. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов - М.: Высш. шк., 2015

Тема 1.8. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений

Уметь: обозначать поля допусков калибров.

Знать: как подсчитываются исполнительные размеры гладких предельных калибров.

Компетенции:

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

1. Используя литературу и стандарты изучить конструкции калибры-пробки, калибры-скобы. Изучить виды предельных калибров.
2. Изучить расположение полей допусков калибров.

Рекомендации по выполнению:

Использовать ГОСТ 24833-81.

Литература:

1. И.П. Кошечкина, А.А. Канке, « Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов « Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов « Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц « Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев « Метрология, стандартизация, сертификация».

Тема 1.9. Точность подшипников качения

Уметь: определять годность подшипников качения.

Знать: методику измерения подшипников качения.

Компетенции:

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

1. Определить годность подшипников качения.
2. Рассчитать допуски и посадки подшипников качения.

Рекомендации по выполнению:

Использовать лекции, литературу, ГОСТ 520-71, СТ СЭВ 774-77.

Литература:

1. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.
- Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
2. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2014.
3. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2014.
4. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов - М.: Высш. шк., 2015

Тема 1.10. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы**Уметь:** прочитать условное обозначение резьбового соединения.**Знать:** основные типы, параметры резьбы.**Компетенции:**

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

1. Перечислить общие требования, предъявляемые ко всем резьбам и резьбовым соединениям.
2. Описать средства измерения параметров резьбы.

Рекомендации по выполнению:

Оба задания выполните письменно в тетради, объем выполненного задания не должен превышать одной тетрадной страницы

Использовать ГОСТ 9150-81, ГОСТ 16093-81, ГОСТ 24834-81, ГОСТ 4608-81.

Литература:

1. И.П. Кошечкина, А.А. Канке, « Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов « Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов « Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц « Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев « Метрология, стандартизация, сертификация».

Тема Нормирование точности шпоночного и шлицевого соединения**Уметь:** читать условное обозначение шпоночных соединений на чертежах**Знать:** типы и группы шпоночных соединений**Компетенции:**

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

1. Опишите калибры для контроля вала со шпоночными пазами.
2. Опишите калибры для контроля втулок со шпоночными пазами.

Рекомендации по выполнению:

Оба задания выполните письменно в тетради, объем выполненного задания не

должен превышать одной тетрадной страницы

Использовать ГОСТ 24109-80, ГОСТ 24129-80, ГОСТ 23360-78.

Литература:

1. И.П. Кошечая, А.А. Канке, «Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов «Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов «Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц «Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация, сертификация».

Тема 1.12. Нормирование точности и контроль зубчатых колес

Уметь: читать условное обозначение зубчатого колеса на чертеже

Знать: группы требований к точности зубчатого колеса

Показатели точности передач, допуски цилиндрических зубчатых колес и передач,

Компетенции:

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание:

1. Перечислите группы требований к точности зубчатого колеса.
2. Прочитайте и расшифруйте полное условное обозначение зубчатого колеса на чертеже 8-7-6-Ва/V-128 ГОСТ1643-81.

Рекомендации по выполнению:

Оба задания выполните письменно в тетради, объем выполненного задания не должен превышать одной тетрадной страницы.

Использовать ГОСТ 1643-81.

Литература:

1. И.П. Кошечая, А.А. Канке, «Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов «Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов «Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц «Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев «Метрология, стандартизация, сертификация».

Раздел 2. Основы метрологии

Тема 2.1. Общие сведения о метрологии

Уметь: рассказать о методах и средствах измерений

Знать: Задачи метрологии и основные единицы СИ

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Задание:

Подготовить доклады по выбору на предложенные темы:

1. Современные средства измерений
2. Международные организации по метрологии

3. Региональные организации по метрологии

Литература:

1. И.П. Кошечая, А.А. Канке, « Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов « Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов « Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц « Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев « Метрология, стандартизация, сертификация».

Тема 2.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерения

Уметь: пользоваться нормативными документами по стандартизации

Знать: виды стандартов, применяемых на предприятии

Компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Задание:

Подготовить доклады по выбору на предложенные темы:

1. Структура стандартов
2. Виды стандартов и стандартизации
3. Стандарты различных систем

Литература:

1. И.П. Кошечая, А.А. Канке, « Метрология, стандартизация, сертификация»
2. Н.С. Козловский, Н. Виноградов « Основы стандартизации и методы измерения»
3. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов « Метрология, стандартизация, сертификация»
4. И.М. Лифиц « Метрология, стандартизация, сертификация»
5. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев « Метрология, стандартизация, сертификация».

Раздел 4. Основы сертификации

Тема 4.1. Сущность и проведение сертификации

Уметь: объяснить правовые основы сертификации

Знать: сущность сертификации.

Компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Задание:

Изучить лекцию, подготовить сообщения на темы рассмотренные на уроке:

Литература:

6. И.П. Кошечая, А.А. Канке, « Метрология, стандартизация, сертификация»

7. Н.С. Козловский, Н. Виноградов « Основы стандартизации и методы измерения»
 8. В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов « Метрология, стандартизация, сертификация»
 9. И.М. Лифиц « Метрология, стандартизация, сертификация»
- А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев « Метрология, стандартизация