Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

# Методические указания
# по выполнению самостоятельной работы
# по дисциплине

ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Иркутск, 2021**

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

_____ В.П. Гайворонская /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Е.А. Коробкова

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Беляева Анна Григорьевна |

## Пояснительная записка

Дисциплина ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение качества входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

**Основные цели самостоятельной работы:**

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения обучающихся применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны будут знать основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества; основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Методические рекомендации помогут студентам целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

**Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбирать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

| Раздел Тема | Тема занятия | Название работы | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Стандартизация** Тема 1. Общие положения | Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). | Выполнение литературного обзора по теме: «Международные организации по стандартизации» | 2 |
| Тема 2. Точность размеров в машиностроении | Гладкие цилиндрические соединения:основные нормы взаимозаменяемости. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. | Подбор примеров гладких цилиндрических соединенией, применяемых в машиностроении. Составление конспекта с описанием конструктивных особенностей | 4 |
| | Расчёт допуска и предельных размеров детали. Выполнение расчета по заданию | Составление презентации "Суммарная точность формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей" | 5 |
| | Расшифровывание условных знаков отклонений формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей по заданию | Выполнение расчёта посадок резьбовых соединений по заданию | 4 |
| Тема 3. Нормирование точности типовых соединений | Расчёт резьбовых соединений | Составление презентации по теме: "История развития метрологии" | 3 |
| **Раздел 2. Метрология** Тема 1. Основы метрологии | Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Документы объектов стандартизации по метрологии. | Составление презентации по теме "Калибр-пробки для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей" | 3 |
| | Измерение линейных размеров штангенинструментами | Подготовка доклада о средствах измерения и контроля резьбовых соединений | 3 |
| | Измерение среднего диаметра резьбы резьбовыми микрометрами. | Выполнение расчета исполнительных размеров калибров-скоб для контроля годности гладких цилиндрических | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | поверхностей по заданию | |
| | Определение годности рабочей калибра-скобы | Конспектирование стандартов ИСО серии 2000 с составлением учебной заявки на получение сертификата соответствия | 4 |

## Самостоятельная работа №1

**Название работы:** Выполнение литературного обзора по теме: «Международные организации по стандартизации».

**Цель работы:** развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** Проверка конспекта в тетради, устный опрос.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Используя информационно-коммуникационные технологии и электронные ресурсы сети Интернет необходимо найти информацию по теме "Международные организации по стандартизации".

**Критерии оценки:**

оценка «3» - Ответ по описанию международных организаций по стандартизации полный, но студент затрудняется привести примеры стандартов.

оценка «4» - Ответ по описанию международных организаций по стандартизации полный, студент приводит примеры стандартов одной организации.

оценка «5» - Ответ по описанию международных организаций по стандартизации полный, студент приводит примеры стандартов (не менее трех) организаций.

## Самостоятельная работа №2

**Название работы:** Подбор примеров гладких цилиндрических соединенией, применяемых в машиностроении. Составление конспекта с описанием конструктивных особенностей.

**Цель работы:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** Проверка конспекта в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:**

1. Используя информационно-коммуникационные технологии и электронные ресурсы сети Интернет, самостоятельно найти информацию по теме «Гладкие цилиндрические соединения».

2. Подобрать примеры гладких цилиндрических соединений, применяемых в машиностроении (как цилиндрических, так и плоских - всего не менее 3-х).

3. Составить конспект, в котором:

3.1. Описать состав и конструктивные особенности найденных соединений.

3.2. Изобразить эскизы приведенных соединений.

3.3. По изображенным эскизам каждого соединения начертить по 2 схемы полей допусков: первая схема – по предельным размерам (не в масштабе), вторая – по

предельным отклонениям (в масштабе).
3.4. Нанести на схемах обозначения предельных размеров и предельных отклонений

**Критерии оценки:**

оценка «3» - Конспект отражает основные аспекты по теме гладких цилиндрических соединений, применяемых в машиностроении, изображены эскизы соединений, но отсутствуют схемы предельных размеров и предельных отклонений.

оценка «4» - Конспект отражает основные аспекты по теме гладких цилиндрических соединений, применяемых в машиностроении, изображены эскизы соединений, построены схемы по предельным размерам, но отсутствуют схемы по предельным отклонениям.

оценка «5» - Доклад отражает основные аспекты по теме гладких цилиндрических соединений, имеются необходимые пояснения и эскизы, начерчены схемы соединений и по предельным размерам, и по предельным отклонениям.

## Самостоятельная работа №3

**Название работы:** Составление презентации "Суммарная точность формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей".

**Цель работы:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** Проверка презентации в электронном виде, устная защита презентации.

**Количество часов на выполнение:** 5 часов.

**Задание:**

1. Самостоятельно найти информацию по теме "Суммарная точность формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей".
2. Описать виды допуска формы и расположения поверхностей.
3. Составить план презентации.
4.Определить количество слайдов (не более 6) и их структуру.
5.Варианты оформления слайдов принять по собственному усмотрению.
6.Готовую презентацию сохранить на собственном сетевом ресурсе техникума.
7.Подготовиться к защите презентации перед учебной группой так, чтобы время защиты составляло около 3-4 минут.

**Критерии оценки:**

оценка «3» - Выполненная презентация в соответствии с заданием и представленная на проверку преподавателю.

оценка «4» - Выполненная презентация в соответствии с заданием, представленная на проверку преподавателю и защищена в отсутствие студентов

группы.

оценка «5» - Выполненная презентация в соответствии с заданием, представленная на проверку преподавателю и защищена в присутствии студентов группы.

## Самостоятельная работа №4

**Название работы:** Выполнение расчёта посадок резьбовых соединений по заданию.

**Цель работы:** закрепление и систематизация знаний.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** Проверка конспекта в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:**

1. Самостоятельно найти информацию по расчёту посадок резьбовых соединений.
2. Выписать необходимые формулы для расчета параметров резьбовых соединений (диаметров выступов, диаметров впадин, среднего диаметра резьбы, отклонений от размеров).
3. Выполнить по приведенным формулам расчет допусков деталей, составляющих соединение (по данным, выданным преподавателем).
4. Изобразить схемы полей допусков резьбовых соединений.
5. Нанести вычисленные значения на схему.

**Критерии оценки:**

оценка «3» - Выполненный расчет содержит все необходимые формулы и вычисления по ним в соответствии с заданием, но отсутствуют пояснения к формулам, а также отсутствуют схемы полей допусков

оценка «4» - Выполненный расчет содержит все необходимые формулы и вычисления по ним в соответствии с заданием, правильно вычерчены схемы полей допусков, но нет пояснений к формулам

оценка «5» - Выполненный расчет содержит все необходимые формулы и вычисления по ним в соответствии с заданием, имеются все пояснения к формулам и величинам, правильно вычерчены схемы полей допусков

## Самостоятельная работа №5

**Название работы:** Составление презентации по теме: "История развития метрологии".

**Цель работы:** развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** Проверка презентации в электронном виде, выступление.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:**

1. Используя информационно-коммуникационные технологии и электронные ресурсы сети Интернет необходимо найти информацию по теме «История развития метрологии».
2. Составить план презентации, приняв вариант оформления слайдов по собственному усмотрению.
3. Составить презентацию в соответствии с изложенными требованиями:
- презентация должна иметь титульный лист и содержать не более 6 слайдов;
- на слайдах должен присутствовать заголовок и минимум поясняющего текста;
- основное пространство слайда должен занимать рисунок, соответствующий заголовку слайда.
4. Готовую презентацию сохраните на собственном сетевом ресурсе техникума.
5. Подготовьтесь к публичной защите презентации перед учебной группой так, чтобы время защиты составляло около 3-4 минут.

**Критерии оценки:**

оценка «3» - Выполненная презентация в соответствии с заданием и представленная на проверку преподавателю.

оценка «4» - Выполненная презентация в соответствии с заданием, представленная на проверку преподавателю и защищена в отсутствие публики.

оценка «5» - Выполненная презентация в соответствии с заданием, представленная на проверку преподавателю и защищена в присутствии студентов группы.

## Самостоятельная работа №6

**Название работы:** Составление презентации по теме "Калибр-пробки для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей".

**Цель работы:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** творческая.

**Форма контроля:** проверка презентации в электронном виде, выступление.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:**

1. Используя информационно - коммуникационные технологии и электронные ресурсы сети Интернет необходимо найти информацию по теме «Калибр - пробки для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей».
2. Составить план презентации, определив количество слайдов (не более 8) и их структуру, приняв варианты оформления слайдов по собственному усмотрению. Определите количество слайдов (не более 8) и их структуру.
3. Готовую презентацию сохранить на собственном сетевом ресурсе техникума.
4. Подготовиться к публичной защите презентации перед учебной группой так, чтобы время защиты составляло около 3-4 минут.

**Критерии оценки:**

оценка «3» - Выполненная презентация в соответствии с заданием и представленная на проверку преподавателю.
оценка «4» - Выполненная презентация в соответствии с заданием, представленная на проверку преподавателю и защищена в отсутствие публики.
оценка «5» - Выполненная презентация в соответствии с заданием, представленная на проверку преподавателю и защищена в присутствии публики.

## Самостоятельная работа №7

**Название работы:** Подготовка доклада о средствах измерения и контроля резьбовых соединений.
**Цель работы:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.
**Уровень СРС:** эвристическая.
**Форма контроля:** Защита доклада.
**Количество часов на выполнение:** 3 часа.
**Задание:**
1. Используя информационно-коммуникационные технологии и электронные ресурсы сети Интернет необходимо найти информацию по теме «Средства измерения и контроля резьбовых соединений».
2. Составить план и конспект доклада.
3. Подготовиться к выступлению перед студентами группы в течение 3-4 минут.
**Критерии оценки:**
оценка «3» - Выполненный план и конспект доклада в соответствии с заданием и представленный на проверку преподавателю.
оценка «4» - Выполненный план и конспект доклада в соответствии с заданием, представленный на проверку преподавателю и защищен в отсутствие публики.
оценка «5» - Выполненный план и конспект доклада в соответствии с заданием, представленный на проверку преподавателю и защищен в присутствии студентов группы.

## Самостоятельная работа №8

**Название работы:** Выполнение расчета исполнительных размеров калибров-скоб для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей по заданию.
**Цель работы:** закрепление и систематизация знаний.
**Уровень СРС:** реконструктивная.
**Форма контроля:** Проверка конспекта в тетради.
**Количество часов на выполнение:** 4 часа.
**Задание:**
1. Используя информационно-коммуникационные технологии и электронные ресурсы сети Интернет необходимо найти информацию по теме «Расчёт исполнительных размеров калибров-скоб для контроля годности гладких

цилиндрических поверхностей» по заданию.
2. Выписать формулы, необходимые для расчета.
3. Согласно выписанным формулам, схем, поясняющим рисункам выполнить вычисления по заданию.
4. Оформить конспект.

**Критерии оценки:**

оценка «3» - В конспекте выполнены правильно все расчеты, но нет пояснений к формулам, не приведены рисунки и схемы.

оценка «4» - В конспекте выполнены правильно все расчеты, имеются пояснения к формулам, приведены в системе СИ единицы измерения, но не приведены рисунки и схемы.

оценка «5» - В конспекте выполнены правильно все расчеты, имеются пояснения к формулам, приведены несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ, приведены рисунки и схемы.

## Самостоятельная работа №9

**Название работы:** Конспектирование стандартов ИСО серии 2000 с составлением учебной заявки на получение сертификата соответствия.

**Цель работы:** углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** Проверка конспекта в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:**

1. Самостоятельно найдите информацию по стандартам ИСО, содержащим нормативы по качеству выпускаемой продукции.
2. Представить себя индивидуальным предпринимателем по выпуску какой-либо продукции, или руководителем какого-либо предприятия.
3. Кратко охарактеризовать вымышленное предприятие и выпускаемую им продукцию.
4. Заполнить бланки декларации и сертификата о соответствии.
5. Оформить конспект

**Критерии оценки:**

оценка «3» - В конспекте представлена информация о стандартах ИСО, заполнены документы на оформление декларации и сертификата соответствия, описано предприятие и дана характеристика выпускаемой продукции.

оценка «4» - В конспекте представлена информация о стандартах ИСО, описано предприятие и дана характеристика выпускаемой продукции, но не заполнены документы на оформление декларации и сертификата соответствия.

оценка «5» - В конспекте представлена информация о стандартах ИСО, но не заполнены документы на оформление декларации и сертификата соответствия, нет описания предприятия и характеристики выпускаемой продукции.