



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

**Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы  
по дисциплине  
ОП.12 Современные технологии и оборудование в  
производстве ЛА  
специальности  
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**Иркутск, 2022**

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_ / Р.Н. Захаров /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



\_\_\_\_\_ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Гольдварг Евгений Сергеевич

## **Пояснительная записка**

Дисциплина ОП.12 Современные технологии и оборудование в производстве ЛА 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 обучающихся;
- 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 выбирать материалы для профессиональной деятельности, определять основные свойства материалов по маркам, знание физических и химических свойств, классификации, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов, самостоятельное применение полученных знаний и умений на практике. Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

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

- Слушать, записывать и запоминать материал лекции.
- 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.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
<b>Раздел 1. Современные технологии и оборудование в производстве летательных аппаратов</b> Тема 1. Композиционные материалы и их компоненты	Введение в дисциплину. Задачи и цели дисциплины. Межпредметные связи. Роль материалов в современной технике.	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	6
	Тема 2. Армирующие волокнистые наполнители	Стекланные волокна.	Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:"
	Волокна с металлическими покрытиями, тканые армирующие материалы.	Подготовить сообщение: "Получение стекланных волокон"	2
	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами. Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	Подготовить сообщение: "Получение органических и углеродных волокон"	2
Тема 3. Матрицы композиционных материалов	Матричные материалы. Термореактивные полимерные матрицы. Фенолформальдегидные смолы. Полиэфирные смолы.	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	13
	Термопластичные полимерные матрицы. Способы совмещения компонентов композитов.	Подготовить сообщение: "Способы формообразования композиционных материалов"	9
	Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	Подготовить доклад: "Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов".	6
Тема 5. Авиационные материалы в производстве авиационной техники	Материалы для планера самолётов и вертолётот.	Подготовить доклад: "Порошковые металлические материалы"	5
	Аморфные сплавы.	Подготовить сообщение:	4

	Условия образования и получения "Металлических стёкол".	"Основные принципы создания композиционных материалов".	
	Свойства керамических материалов: физические, химические, механические и технологические. Твёрдые сплавы и режущая керамика.	Подготовить доклад: "Инструмент для обработки композиционных материалов"	6
<b>Раздел 2. Технология изготовления конструкций из композиционных материалов</b> Тема 2. Технология выполнения соединений конструкций из композиционных материалов	Классификация соединений. Сплошные соединения. Клеевые соединения. Формовочные соединения. Сварные соединения.	Подготовить доклад: "Классификация соединений"	3
	Элементы конструкций из композиционных материалов.	Подготовить доклад: "Технология образования отверстий, гнезд, и резьб в композиционных материалах"	6
<b>Раздел 3. Оборудование и инструмент для обработки композиционных материалов</b> Тема 1. Режущий инструмент	Применение роботов в аэрокосмической промышленности.	Подготовить сообщение: "Оборудование для обработки отверстий в пакетах "Титан-композит"	5

### **Самостоятельная работа №1**

**Название работы:** Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** Проверка доклада на бумажных носителях, публичная защита.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:**

Подготовить доклад «Характеристики композиционных материалов».

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Доклад написан, отражены все основные характеристики композиционных материалов, защищен в присутствии публики.

оценка «4» - Доклад написан, имеются незначительные недостатки, защищен в отсутствии публики.

оценка «3» - Доклад подготовлен, отражены не все основные характеристики композиционных материалов.

### **Самостоятельная работа №2**

**Название работы:** Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:..

**Цель работы:** Систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** Проверка доклада на бумажных носителях, публичная защита.

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

**Задание:**

Подготовить доклад "Волокна с металлическими покрытиями". Объем доклада не более 3 машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Доклад написан, отражены все особенности волокон с металлическими покрытиями, защита в присутствии публики.

оценка «4» - Доклад написан, имеются незначительные неточности, защита без публики.

оценка «3» - Доклад написан, имеются значительные неточности.

### **Самостоятельная работа №3**

**Название работы:** Подготовить сообщение: "Получение стеклянных волокон".

**Цель работы:** Систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** Проверка сообщения на бумажных носителях.

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

**Задание:**

Написать сообщение "Получение стеклянных волокон". Объем сообщения не более 2-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - сообщение написано, тема раскрыта полностью.

оценка «4» - сообщение написано, имеются не существенные недостатки.

оценка «3» - сообщение написано, тема раскрыта на 60%.

**Самостоятельная работа №4**

**Название работы:** Подготовить сообщение: "Получение органических и углеродных волокон".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4.

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

**Задание:**

Написать сообщение "Получение органических и углеродных волокон". Объем сообщения не более 2-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - сообщение написано, тема раскрыта полностью.

оценка «4» - сообщение написано, имеются не существенные недостатки.

оценка «3» - сообщение написано, тема раскрыта не менее, чем на 60%.

**Самостоятельная работа №5**

**Название работы:** Подготовить доклад: "Порошковые металлические материалы".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4.

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

**Задание:**

Подготовить доклад "Порошковые металлические материалы". Объем доклада не более 3-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - доклад написан, тема раскрыта полностью;

оценка «4» - доклад написан, имеются замечания по содержанию;

оценка «3» - доклад написан, тема раскрыта частично (не менее, чем на 60%).

**Самостоятельная работа №6**

**Название работы:** Подготовить сообщение: "Основные принципы создания композиционных материалов"..

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4.

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

**Задание:**

Написать сообщение "Основные принципы создания композиционных материалов". Объем сообщения не более 2-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - сообщение написано, тема раскрыта полностью;

оценка «4» - сообщение написано, имеются не существенные недостатки;

оценка «3» - сообщение написано, тема раскрыта не менее, чем на 60%;

### **Самостоятельная работа №7**

**Название работы:** Подготовить сообщение: "Способы формообразования композиционных материалов".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4.

**Количество часов на выполнение:** 9 часов.

**Задание:**

Написать сообщение. Объем сообщения не более 2-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - сообщение написано, отражены все рекомендации;

оценка «4» - сообщение написано, имеются не существенные недостатки;

оценка «3» - сообщение написано, отражены не все рекомендации;

### **Самостоятельная работа №8**

**Название работы:** Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** письменный отчет на листах А4.

**Количество часов на выполнение:** 13 часов.

**Задание:**

Написать реферат по теме "Матричные материалы". Объем реферата не более 15-ти машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - реферат написан, аккуратно оформлен, тема раскрыта полностью, студент дает ответ на 3 вопроса по содержанию работы;



- оценка «4» - реферат написан, тема раскрыта, студент дает ответы на 3 вопроса по содержанию работы, допускает не более 3 замечаний;
- оценка «3» - реферат написан, тема раскрыта неполностью, студент затрудняется отвечать на вопросы по содержанию работы.

### **Самостоятельная работа №9**

**Название работы:** Подготовить доклад: "Классификация соединений".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4, публичная защита.

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

**Задание:**

Подготовить доклад "Классификация соединений". Объем доклада не более 3-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

- оценка «5» - доклад написан, тема раскрыта полностью, защита в присутствии публики;
- оценка «4» - доклад написан, имеются не существенные недостатки, защита в отсутствии публики;
- оценка «3» - доклад написан, тема раскрыта не менее, чем на 60%.

### **Самостоятельная работа №10**

**Название работы:** Подготовить доклад: "Технология образования отверстий, гнезд, и резьб в композиционных материалах".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4, публичная защита.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:**

Подготовить доклад "Технология образования отверстий, гнезд и резьб в композиционных материалах". Объем доклада не более 2-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

- оценка «5» - доклад написан, тема раскрыта полностью, защита в присутствии публики;
- оценка «4» - доклад написан, имеются не существенные недостатки, защита в отсутствии публики;
- оценка «3» - доклад написан, тема раскрыта не менее, чем на 60%.

### **Самостоятельная работа №11**

**Название работы:** Подготовить доклад: "Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов" ..

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4, публичная защита.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:**

Подготовить доклад по теме "Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов". Объем доклада не более 3-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - доклад написан, тема раскрыта полностью, публичная защита;

оценка «4» - доклад написан, имеются не существенные недостатки, защита при отсутствии публики;

оценка «3» - доклад написан, отражены не все рекомендации.

### **Самостоятельная работа №12**

**Название работы:** Подготовить доклад: "Инструмент для обработки композиционных материалов".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4, публичная защита.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:**

Написать доклад "Инструмент для обработки композиционных материалов". Объем доклада не более 2-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - доклад написан, тема раскрыта полностью, защита в присутствии публики;

оценка «4» - доклад написан, имеются не существенные недостатки по содержанию, защита в отсутствии публики;

оценка «3» - доклад написан, тема раскрыта не менее, чем на 60%.

### **Самостоятельная работа №13**

**Название работы:** Подготовить сообщение: "Оборудование для обработки отверстий в пакетах "Титан-композит".

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов.

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4.

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

**Задание:**

Написать сообщение "Оборудование для обработки отверстий в пакетах Титан-композит". Объем сообщения не более 2-х машинописных листов.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - сообщение написано, тема раскрыта полностью;

оценка «4» - сообщение написано, имеются не существенные недостатки по содержанию;

оценка «3» - сообщение написано, тема раскрыта не менее, чем на 60%.