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

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине

ОП.04 Материаловедение

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2018

РАССМОТРЕНЫ
Протокол ЦК ТМ №15 от 23 мая 2018
Председатель ЦК
_____ / С.Л. Кусакин /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Стешенко Александр Иванович

Пояснительная записка

Дисциплина ОП.04 Материаловедение 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 лекцию.

Внимательно читать план выполнения работы.

Выбрать 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
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов Тема 1. Строение и свойства металлов:	Введение в дисциплину. Цель и задачи дисциплины.Межпредметные связи. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Дефекты кристаллического строения .	Подготовить сообщение: "Современное оборудование для получения чугуна"	4
	Определение твёрдости металлов по методу Бринелля	Подготовить сообщение: «Современное оборудование для получения стали»	4
	Определение твёрдости металлов по методу Роквелла	Подготовить сообщение: Критические точки Диаграммы состояния металлов и сплавов	4
Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния Fe –Fe3C (железо-цементит).	Построение кривых охлаждения сплавов железо – цементит (Fe – Fe3C). (Диаграмма состояния Fe–Fe3C).	Подготовить реферат по теме: «Предварительная ТО стали. Отжиг и нормализация»	12
Тема 4. Неразрушающие методы контроля.	Неразрушающие методы контроля. Дефектоскопия магнитная, капиллярная (люминисцентная), ультразвуковая.	Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов"	8
	Ультразвуковая дефектоскопия.	Подготовить сообщение: "Ультразвуковой метод контроля металлов и сплавов"	8
	(ИАЗ). Ознакомление с оборудованием, разрушающими и неразрушающими методами контроля.	Подготовить сообщение: Особые методы ТО стали, "Обработка холодом"	8
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы. Легированные стали и сплавы. Тема 1. Углеродистые стали и чугуны.	Определение свойств углеродистых сталей по справочнику «Марочник сталей и сплавов».	Подготовить сообщение: "Порошковые материалы для режущих инструментов "	4
Тема 2. Конструкционные легированные стали	Легированные стали. Классификация. Марки. Назначение	Подготовить сообщение: «Перспективные жаростойкие стали и сплавы"	4
Тема 3. .	Определение свойств	Подготовить сообщение:	4

Инструментальные легированные стали.	легированных инструментальных сталей по справочнику «Марочник сталей и сплавов».	"Производство титана"	
Тема 4. . Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.	Понятия жаростойкости и жаропрочности. Жаростойкие и жаропрочные стали. Марки, свойства, применение	Подготовить сообщение: "Применение латуни и бронзы"	8
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы на их основе. Тема 1. . Алюминий и сплавы на его основе.	Маркировка алюминиевых сплавов	Подготовить сообщение: "Применение титана"	4
	Термообработка алюминиевых сплавов	Подготовить сообщение: Применение металлокерамики для режущих инструментов	8
Тема 2. Титан, магний и сплавы на их основе.	Маркировка магниевых и титановых сплавов. Определение свойств титановых сплавов по справочнику.	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	16
Тема 5. Коррозия металлов и сплавов, способы защиты от коррозии.	Сущность и виды коррозии. Особенности процессов химической и электрохимической коррозии. Способы защиты от коррозии. Легирование, металлические покрытия, оксидирование, воронение.	Подготовить сообщение: "Перспективные неметаллические конструкционные материалы"	8
Раздел 4. Неметаллические материалы. Тема 2. Обработка резанием, давлением, сварка, литьё.	Режимы резания. Виды обработки давлением. Сварка. Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	Подготовить сообщение: Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	4
Раздел 5. Новые перспективные материалы применяемые в авиационной промышленности Тема 2. Новые перспективные материалы применяемые в авиационной промышленности	Роль материалов в современной технике. Стали и сплавы устойчивые против коррозии. Высокопрочные нержавеющие стали типа (ВНС)	Подготовить сообщение: «Сплавы с эффектом памяти»	4
	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами.	Подготовить сообщение: Применение «Металлических стёкол»	4
Тема 3. Керамические	Анализ свойств	Подготовить сообщение:	4

материалы	керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для деталей летательных аппаратов	«Керамика в ракетно-космическом машиностроении»	
Тема 4. Порошковые материалы	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов	Подготовить сообщение: «Волокнистые композиты»	4
Тема 5. Композиционные материалы	Общие понятия и определения. Классификация композитов. Армирующие волокнистые наполнители: Стеклянные волокна, органические волокна	Подготовить сообщение: «Слоистые композиты»	8
	Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей	Подготовить сообщение: "Карбонопластики"	5
	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	Подготовить сообщение: «Триплекс»	5
Тема 6. Спеченные цветные металлы	Спечённая алюминиевая пудра –(САП), спечённый алюминиевый сплав-(САС), основные сведения, назначение. Спечённый титан, основные сведения, назначение	Подготовить сообщение: "Спеченная алюминиевая пудра"-(САП)	5
Тема 7. Неорганические материалы	Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение. Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства, применение	Подготовить сообщение: «Термопан», «Ситаллы»	10

Самостоятельная работа №1

Название работы: Подготовить сообщение: "Современное оборудование для получения чугуна".

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:

Подготовить сообщение по теме «Современное оборудование для получения чугуна». С помощью различных источников информации найти разные виды оборудования для получения чугуна, используемые в производстве на сегодняшний день (не менее 5). Одно из них подробно описать.

Критерии оценки:

оценка «3» - представлено не менее 5 видов оборудования для получения чугуна.

оценка «4» - представлено не менее 5 видов оборудования для получения чугуна, представлено неполное описание одного из них.

оценка «5» - представлено не менее 5 видов оборудования для получения чугуна, представлено полное описание одного из них.

Самостоятельная работа №2

Название работы: Подготовить сообщение: Критические точки Диаграммы состояния металлов и сплавов.

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: 3 часа.

Задание:

Подготовить сообщение по теме: «Критические точки Диаграммы состояния металлов и сплавов». С помощью различных источников информации найти назначение линий Ликвидус и Солидус на диаграмме. Построить Диаграмму состояния Железо-цементит. Рассмотреть структуру доэвтектоидной стали при охлаждении с температуры выше линии Ликвидус.

Критерии оценки:

оценка «3» - Диаграмма состояния построена,

оценка «4» - Диаграмма состояния построена, назначение линий описано

оценка «5» - Диаграмма состояния построена, назначение линий описано, структура доэвтектоидной стали указана правильно

Самостоятельная работа №3

Название работы: Подготовить реферат по теме: «Предварительная ТО стали.

Отжиг и нормализация».
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 реферат по теме: «Предварительная ТО стали. Отжиг и нормализация». С помощью различных источников информации найти температуру полного отжига для доэвтектоидной сталии указать её на диаграмме. Описать шесть видов отжига и нормализацию стали.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описано четыре вида отжига
оценка «4» - Описано шесть видов отжига и нормализация
оценка «5» - Описано шесть видов отжига и нормализация. Указана температура полного отжига для доэвтектоидной стали.

Самостоятельная работа №4

Название работы: Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов".
Цель работы: Подготовить сообщение "Магнитный метод контроля металлов и сплавов ".
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: письменный отчет в рабочей тетради или на листах А4.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
Подготовить сообщение "Магнитный метод контроля металлов и сплавов ". С помощью различных источников информации найти области применения указанного метода контроля (не менее 5). Одну из них подробно описать.
Критерии оценки:
оценка «3» - представлено не менее 5 материалов, которые можно контролировать этим методом
оценка «4» - представлено не менее 5 материалов, которые можно контролировать этим методом. Описан один из видов намагничивания.
оценка «5» - представлено не менее 5 материалов, которые можно контролировать этим методом. Описаны три вида намагничивания.

Самостоятельная работа №5

Название работы: Подготовить сообщение: "Ультразвуковой метод контроля металлов и сплавов".
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:
Подготовить сообщение "Ультразвуковой метод контроля металлов и сплавов". С помощью различных источников информации найти области применения указанного метода контроля (не менее 5). Одну из них подробно описать.
Критерии оценки:
оценка «3» - Представлено не менее 3 материалов, которые можно контролировать этим методом.
оценка «4» - Представлено не менее 5 материалов, которые можно контролировать этим методом. Поверхностно описан метод контроля одного из них.
оценка «5» - Представлено не менее 5 материалов, которые можно контролировать этим методом. Описан метод контроля углепластиков.

Самостоятельная работа №6

Название работы: Подготовить сообщение: Особые методы ТО стали, "Обработка холодом".
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:
Подготовить сообщение по теме: Особые методы ТО стали, "Обработка холодом". С помощью различных источников информации найти материалы для которых применяется "Обработка холодом".
Критерии оценки:
оценка «3» - Описана сущность метода "Обработка холодом".
оценка «4» - Описана сущность метода "Обработка холодом" приведены примеры.
оценка «5» - Описана сущность метода, приведены примеры, раскрыты превращения происходящие в структуре стали при "Обработке холодом".

Самостоятельная работа №7

Название работы: Подготовить сообщение: «Перспективные жаростойкие стали и сплавы".
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:
Подготовить сообщение по теме: «Перспективные жаростойкие стали и сплавы». С помощью различных источников информации найти перспективные жаростойкие стали и сплавы применяемые в производстве ЛА.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описаны перспективные жаростойкие стали и сплавы.
оценка «4» - Описаны перспективные жаростойкие стали и сплавы.Приведены примеры.
оценка «5» - Описаны перспективные жаростойкие стали и сплавы. Приведены примеры, дана расшифровка приведенных марок.

Самостоятельная работа №8

Название работы: Подготовить сообщение: "Применение латуни и бронзы".
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:
Подготовить сообщение "Применение латуни и бронзы". С помощью различных источников информации найти марки латуней и бронз применяемых в производстве ЛА.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описаны марки латуней и бронз.
оценка «4» - Описаны марки латуней и бронз.Приведен сотав указанных материалов.
оценка «5» - Описаны марки латуней и бронз.Приведен сотав указанных материалов, даны отличия латуней от бронз.

Самостоятельная работа №9

Название работы: Подготовить сообщение: Применение металлокерамики для режущих инструментов.
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:
Подготовить сообщение по теме: «Применение металлокерамики для режущих инструментов».С помощью различных источников информации найти марки

металлокерамики для режущих инструментов.

Критерии оценки:

оценка «3» - Приведены и описаны марки металлокерамики для режущих инструментов.

оценка «4» - Приведены и описаны марки металлокерамики для режущих инструментов. Описано для каких видов обработки применяются указанные марки.

оценка «5» - Приведены и описаны марки металлокерамики для режущих инструментов. Описано для каких видов обработки применяются указанные марки. Указана красностойкость марок.

Самостоятельная работа №10

Название работы: Подготовить сообщение: "Перспективные неметаллические конструкционные 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: 2 часа.

Задание:

Подготовить доклад "Перспективные неметаллические конструкционные материалы». С помощью различных источников информации найти марки неметаллических конструкционных материалов, прменяемых в производстве ЛА.

Критерии оценки:

оценка «3» - Описаны основные неметаллические материалы для ЛА.

оценка «4» - Описаны основные неметаллические материалы для ЛА. Дана характеристика стеклопластиков.

оценка «5» - Описаны основные неметаллические материалы для ЛА. Дана характеристика стеклопластикови углепластиков.

Самостоятельная работа №11

Название работы: Подготовить сообщение: «Сплавы с эффектом памяти».

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:

Подготовить сообщение по теме: «Сплавы с эффектом памяти». С помощью различных источников информации найти сведения о славах с эффектом памяти.

Критерии оценки:

оценка «3» - Раскрыта сущность процесса "эффекта памяти формы".

оценка «4» - Раскрыта сущность процесса "эффекта памяти формы". Описаны структурные превращения в сплавах.
оценка «5» - Раскрыта сущность процесса "эффекта памяти формы". Описаны структурные превращения в сплавах.Приведены примеры применения "эффекта памяти формы" в авиации.

Самостоятельная работа №12

Название работы: Подготовить сообщение: «Слоистые композиты».
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: 3 часа.
Задание:
Подготовить сообщениепо теме: "Слоистые композиты". С помощью различных источников информации найти сведения о "Волокнистых композитах" применяемых в производстве ЛА.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описаны "Слоистые композиты", применяемые в производстве ЛА.
оценка «4» - Описаны "Слоистые композиты", применяемые в производстве ЛА. Приведены основные прочностные характеристики.
оценка «5» - Описаны "Слоистые композиты", применяемые в производстве ЛА. Приведены основные прочностные характеристики. Приведены примеры применения таких композитов в констукции самолета МС 21.

Самостоятельная работа №13

Название работы: Подготовить сообщение: "Карбонопластики".
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:
Подготовить сообщение "Карбонопластики". С помощью различных источников информации найти сведения о "Карбонопластиках" применяемых в производстве ЛА.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описаны "Карбонопластики", применяемые в производстве ЛА.
оценка «4» - Описаны "Карбонопластики", применяемые в производстве ЛА. Приведены основные прочностные характеристики.
оценка «5» - Описаны "Слоистые композиты", применяемые в производстве ЛА.

Приведены основные прочностные характеристики. Приведены примеры применения таких композитов в констукции самолета МС 21.

Самостоятельная работа №14

Название работы: Подготовить сообщение: "Спеченная алюминиевая пудра"-(САП).
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:
Подготовить сообщение по теме: "Спеченная алюминиевая пудра". С помощью различных источников информации найти сведения о прменении "Спеченной алюминиевой пудры".
Критерии оценки:
оценка «3» - Описана технология получения "Спеченной алюминиевой пудры".
оценка «4» - Описана технология получения "Спеченной алюминиевой пудры". Даны основные прочностные характеристики.
оценка «5» - Описана технология получения "Спеченной алюминиевой пудры". Даны основные прочностные характеристики. Приведены примеры применения.

Самостоятельная работа №15

Название работы: Подготовить сообщение: «Термопан», «Ситаллы».
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: 3 часа.
Задание:
Подготовить сообщение по теме: "Термопан", «Ситаллы». С помощью различных источников информации найти сведения о применении "Термопана" и "Ситаллов".
Критерии оценки:
оценка «3» - Описана технология получения "Термопанов" и "Ситаллов"
оценка «4» - Описана технология получения "Термопанов" и "Ситаллов" Даны основные свойства.
оценка «5» - Описана технология получения "Термопанов" и "Ситаллов". Даны основные свойства. Приведены примеры применения.