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, 2020

РАССМОТРЕНЫ
Протокол ЦК ТМ №13 от 24 апреля 2019
Председатель ЦК
_____ / С.Л. Кусакин /

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

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

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:	Методы испытания механических свойств металлов	Подготовить сообщение: «Современное оборудование для получения стали»	8
	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»	14
Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Ппрокаливаемость стали. Определение критического диаметра прокаливаемости.	Подготовить сообщение: "Вихретоковый метод неразрушающего контроля"	1
Тема 4. Неразрушающие методы контроля.	Магнитная дефектоскопия.	Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов"	2
	Ультразвуковая дефектоскопия.	Подготовить сообщение: "Ультразвуковой метод контроля металлов и сплавов"	3
	Макроскопический анализ металлов.	Подготовить сообщение: «Окончательная ТО стали. Ступенчатая закалка»	2
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы. Легированные стали и сплавы. Тема 1. Углеродистые стали и чугуны.	Конструкционные материалы. Углеродистые стали. Чугун. Классификация. Назначение.	Подготовить сообщение: «Перспективные легированные стали»	2
	Изучение микроструктуры углеродистых сталей	Подготовить сообщение: "Порошковые материалы для режущих инструментов "	2
Тема 2. Конструкционные легированные стали	Легированные стали. Классификация. Марки. Назначение	Подготовить сообщение: «Перспективные жаростойкие стали и сплавы"	2
	Хладостойкие стали	Подготовить сообщение: «Перспективные жаропрочные алюминиевые сплавы»	2

Тема 3. . Инструментальные легированные стали.	Маркировка материалов для обработки металлов давлением, режущих и измерительных инструментов	Подготовить сообщение: "Производство титана"	2
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"	2
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы на их основе. Тема 1. . Алюминий и сплавы на его основе.	Материалы с малой плотностью. Алюминиевые сплавы. Общая характеристика и классификация. Применение	Подготовить сообщение: "Применение титана"	2
	Термообработка алюминиевых сплавов	Подготовить сообщение: Применение металлокерамики для режущих инструментов	2
Тема 2. Титан, магний и сплавы на их основе.	Магниевые сплавы. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика. Классификация. Применение.	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	6
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"	2
Раздел 4. Неметаллические материалы. Тема 1. . Конструкционные неметаллические материалы.	Резина и резинотехнические изделия. Свойства резины. Авиапневматики, мягкие топливные баки. Клей и герметизирующие материалы. Свойства, преимущества и недостатки, способы нанесения, применения в авиастроении	Подготовить сообщение: Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	3
Раздел 5. Новые перспективные материалы	Роль материалов в современной технике. Стали и сплавы	Подготовить сообщение: «Сплавы с эффектом памяти»	3

применяемые в авиационной промышленности Тема 2. Новые перспективные материалы применяемые в авиационной промышленности	устойчивые против коррозии. Высокопрочные нержавеющие стали типа (ВНС)		
	Карбидостали, свойства, применение. Аморфные сплавы. Условия образования и получения «металлических стёкол»	Подготовить сообщение: Применение «Металлических стёкол»	2
Тема 3. Керамические материалы	Свойства керамических материалов: физические, химические, механические и технологические. Твёрдые сплавы и режущая керамика	Подготовить сообщение: «Ударная броневая керамика»	4
	Материалы космической техники. Машина и среда. Жаропрочные сплавы, сверхогнеупорные материалы	Подготовить сообщение: «Керамика в ракетно-космическом машиностроении»	4
Тема 4. Порошковые материалы	Порошковые металлические материалы. Порошковые стали. Пористые порошковые материалы. Антифрикционные, фрикционные материалы	Подготовить сообщение: «Волокнистые композиты»	47
Тема 5. Композиционные материалы	Карбон, карбонопластики. Основные сведения, технология изготовления. Применение углепластиков в самолётостроении и аэрокосмической промышленности	Подготовить сообщение: «Слоистые композиты»	8
	Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей	Подготовить сообщение: "Карбонопластики"	8
	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	Подготовить сообщение: «Триплекс»	4

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)	8
Тема 7. Неорганические материалы	Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение. Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства, применение	Подготовить сообщение: «Термопан», «Ситаллы»	4

Самостоятельная работа №1

Название работы: Подготовить сообщение: «Современное оборудование для получения стали».

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: 8 часов.

Задание:

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

Критерии оценки:

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

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

оценка «5» - представлено не менее 5 видов оборудования, 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: 4 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: 14 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: "Вихретоковый метод неразрушающего контроля".
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: 1 час.
Задание:
Подготовить сообщение " Вихретоковый метод неразрушающего контроля". 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 видов материалов, которые можно контролировать этим методом
оценка «4» - представлено не менее 5 видов материалов, которые можно контролировать этим методом, не полно описан контроль одного из них
оценка «5» - представлено не менее 5 видов материалов, которые можно контролировать этим методом,полностью описан контроль одного из них

Самостоятельная работа №5

Название работы: Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов".

Цель работы: систематизация и закрепление полученных знаний.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: проверка конспекта.
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
Подготовить конспект "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» - менее 5 методов
оценка «4» - перечислено более 5 методов. ни один подробно не описан
оценка «5» - задание выполнено полностью без замечаний

Самостоятельная работа №6

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: 3 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 №7

Название работы: Подготовить сообщение: «Окончательная ТО стали. Ступенчатая закалка».
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: «Окончательная ТО стали. Ступенчатая закалка».С помощью различных источников информации найти материалы для которых применяется "Ступенчатая закалка".

Критерии оценки:

оценка «3» - Описана сущность "Ступенчатой закалки".

оценка «4» - Описана сущность "Ступенчатой закалки". Приведен пример.

оценка «5» - Описана сущность "Ступенчатой закалки".Приведен пример, раскрыты превращения происходящие при этом в стали.

Самостоятельная работа №8

Название работы: Подготовить сообщение: «Перспективные легированные стали».

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 легированные стали". С помощью различных источников информации найти перспективные легированные стали, применяемые в конструкции соременных ЛА.

Критерии оценки:

оценка «3» - Подобраны легированные стали для современных ЛА.

оценка «4» - Подобраны легированные стали для современных ЛА. Указаны основные прочностные характеристики.

оценка «5» - Подобраны легированные стали для современных ЛА. Указаны основные прочностные характеристики, приведены примеры.

Самостоятельная работа №9

Название работы: Подготовить сообщение: "Порошковые материалы 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: "Порошковые материалы для режущих инструментов". С помощью различных источников информации найти порошковые материалы для режущих инструментов.

Критерии оценки:

оценка «3» - Описаны порошковые материалы для режущих инструментов.

оценка «4» - Описаны порошковые материалы для режущих инструментов. Приведены примеры.

оценка «5» - Описаны порошковые материалы для режущих инструментов.Приведены примеры, раскрыта технология получения и состав твердых сплавов.

Самостоятельная работа №10

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 №11

Название работы: Подготовить сообщение: «Перспективные жаропрочные алюминиевые 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 жаропрочные алюминиевые сплавы». С помощью различных источников информации найти перспективные жаропрочные алюминиевые сплавы применяемые в производстве ЛА.

Критерии оценки:

оценка «3» - Описаны жаропрочные алюминиевые сплавы.

оценка «4» - Описаны жаропрочные алюминиевые сплавы. Приведены примеры.

оценка «5» - Описаны жаропрочные алюминиевые сплавы. Приведены примеры, указан состав и свойства указанных сплавов.

Самостоятельная работа №12

Название работы: Подготовить сообщение: "Производство титана".
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: «Производство титана».С помощью различных источников информации найти описание технологии получения титана.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описана технология получения титана.
оценка «4» - Описана технология получения титана.Указаны особенности получения титановой губки.
оценка «5» - Описана технология получения титана. Указаны особенности получения титановой губки и титана.

Самостоятельная работа №13

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 №14

Название работы: Подготовить сообщение: "Применение титана".
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 титана". С помощью различных источников информации найти марки титановых сплавов применяемых в производстве ЛА.
Критерии оценки:
оценка «3» - Приведены марки титановых сплавов применяемых в производстве ЛА.
оценка «4» - Приведены марки титановых сплавов применяемых в производстве ЛА. Описано действие альфа-стабиллизаторов на свойства титановых сплавов.
оценка «5» - Приведены марки титановых сплавов применяемых в производстве ЛА. Описано действие альфа и бетта стабиллизаторов на свойства титановых сплавов.

Самостоятельная работа №15

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 №16

Название работы: Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии".

Цель работы: систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний студентов..
Уровень СРС: творческая.
Форма контроля: Презентация в электронном виде.
Количество часов на выполнение: 6 часов.
Задание:
Подготовить презентацию по теме: «Методы защиты от коррозии». С помощью различных источников информации найти современные медоды защиты от коррозии. (не менее 5 методов)
Критерии оценки:
оценка «3» - Описаны 5 методов защиты.
оценка «4» - Описаны 5 методов защиты.Приведены методы защиты применяемые в производстве ЛА.
оценка «5» - Описаны 5 методов защиты.Приведены методы защиты применяемые в производстве ЛА. Раскрыта сущность анодирования.

Самостоятельная работа №17

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 №18

Название работы: Подготовить сообщение: Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль..
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 доклад «Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль». С помощью различных источников информации найти особенности литья в землю и кокиль, прменяемых в производстве ЛА.

Критерии оценки:

оценка «3» - Описаны особенности литья в землю и кокиль.

оценка «4» - Описаны особенности литья в землю и кокиль. Рассмотрены особенности литья алюминиевых сплавов.

оценка «5» - Описаны особенности литья в землю и кокиль.Рассмотрены особенности литья алюминиевых и магниевых сплавов.

Самостоятельная работа №19

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: 3 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 №20

Название работы: Подготовить сообщение: Применение «Металлических стёкол».

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 металлических стёкол". С помощью различных источников информации найти сведения о "Металлических стеклах"

Критерии оценки:

оценка «3» - Описана сущность "Металлических стекол",

оценка «4» - Описана сущность "Металлических стекол" Описан процесс получения "Металлических стекол".
оценка «5» - Описана сущность "Металлических стекол" Описан процесс получения "Металлических стекол". Приведены примеры применения.

Самостоятельная работа №21

Название работы: Подготовить сообщение: «Ударная броневая керамика».
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:
Подготовить сообщение теме: "Ударная броневая керамика". С помощью различных источников информации найти сведения об "Ударной броневой керамике".
Критерии оценки:
оценка «3» - Описан метод получения "Ударной броневой керамики".
оценка «4» - Описан метод получения "Ударной броневой керамики". Рассмотрены оксиды входящие в состав состав керамики.
оценка «5» - Описан метод получения "Ударной броневой керамики". Рассмотрены оксиды входящие в состав состав керамики. Приведены примеры.

Самостоятельная работа №22

Название работы: Подготовить сообщение: «Керамика в ракетно-космическом машиностроении».
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:
Подготовить сообщение по теме: "Керамика в ракетно-космическом машиностроении". С помощью различных источников информации найти сведения о применении керамики в ракетных двигателях.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описан примерный состав керамики для ракетных двигателей.
оценка «4» - Описан примерный состав керамики для ракетных двигателей. Указаны основные оксиды входящие в состав.
оценка «5» - Описан примерный состав керамики для ракетных

двигателей. Указаны основные оксиды входящие в состав. Приведены прочностные и температурные характеристики.

Самостоятельная работа №23

Название работы: Подготовить сообщение: «Волокнистые 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: 47 часов.
Задание:
Подготовить сообщение по теме: "Волокнистые композиты". С помощью различных источников информации найти сведения о "Волокнистых композитах" применяемых в производстве ЛА.
Критерии оценки:
оценка «3» - Описаны "Волокнистые композиты", применяемые в производстве ЛА.
оценка «4» - Описаны "Волокнистые композиты", применяемые в производстве ЛА. Приведены основные прочностные характеристики.
оценка «5» - Описаны "Волокнистые композиты", применяемые в производстве ЛА. Приведены основные прочностные характеристики. Приведены примеры применения таких композитов в констукции самолета МС 21.

Самостоятельная работа №24

Название работы: Подготовить сообщение: «Слоистые композиты».
Цель работы: систематизация и углубление знаний.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: выступление с докладом и его защита.
Количество часов на выполнение: 8 часов.
Задание:
Подготовить сообщение по теме: "Слоистые композиты". С помощью различных источников информации найти сведения о "Слоистых композитах" применяемых в производстве ЛА.
Критерии оценки:
оценка «3» - сообщение подготовлено, защиты нет
оценка «4» - сообщение подготовлено, выступление состоялось, ответов на вопросы нет
оценка «5» - доклад защищеню на вопросы ответы получены

Самостоятельная работа №25

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: 8 часов.
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 №26

Название работы: Подготовить сообщение: «Триплекс».
Цель работы: систематизация и углубление знаний.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: защита доклада.
Количество часов на выполнение: 4 часа.
Задание:
Подготовить сообщение "Триплекс". С помощью различных источников информации найти сведения о "Триплексе" применяемых в производстве ЛА..
Выступить с докладом. Ответить на вопросы коллег
Критерии оценки:
оценка «3» - сообщение подготовлено, выступления и защиты нет
оценка «4» - сообщение подготовлено, выступление состоялось, ответов на вопросы нет
оценка «5» - сообщение подготовлено, выступление состоялось, ответы на вопросы получены

Самостоятельная работа №27

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: 8 часов.

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 №28

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: 4 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.