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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.05 Материаловедение

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией

№	Разработчик ФИО
1	Журавлёв Василий Иванович

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов
	1.2	классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве
	1.3	основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства
	1.4	особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования
	1.5	основы термообработки металлов
	1.6	способы защиты металлов от коррозии
	1.7	виды износа деталей и узлов
	1.8	особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов
	1.9	свойства смазочных и абразивных материалов
	1.10	классификацию и способы получения композиционных материалов
Уметь	2.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам
	2.2	подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ

	2.3	выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов
	2.4	определять твердость металлов
	2.5	определять режимы отжига, закалки и отпуска стали
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	4.2	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
	4.3	Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом

	4.4	Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
	4.5	Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
	4.6	Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами
	4.7	Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.4.1 Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.3.4.Металлы.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная практическая работа

Дидактическая единица: 1.1 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов

Занятие(-я):

1.1.1.Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения.

Задание №1

Сформулировать ответы на вопросы:

1. Что называется сталью?
2. Что называется чугуном?
3. Какие металлы относятся к цветным металлам?
4. Какие материалы относят к полимерам?
5. Какие вещества относят к металлам?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.3 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства

Занятие(-я):

1.2.1.Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов.

1.3.3.Технологические свойства: жидко текучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.

Задание №1

Описать процесс кристаллизации чистых металлов: кривые охлаждения, явления переохлаждения и механизм кристаллизации.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.

4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 1.4 особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования

Занятие(-я):

1.3.1.Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов.

1.3.3.Технологические свойства: жидко текучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.

Задание №1

Ответить на вопросы:

1. Что такое кристаллизация?
2. Что такое центры кристаллизации или зародыши?
3. Что такое изотропия?
4. Что такое анизотропия?
5. Схематично изобразите модель процесса кристаллизации.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильно все ответы.
4	Представлены 4 правильных ответов из 5.
3	Представлены 3 правильных ответов из 5.

Дидактическая единица: 1.9 свойства смазочных и абразивных материалов

Занятие(-я):

1.2.2.Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Смазочные материалы.

Задание №1

Ответить на вопросы:

1. Какие три вида сверхтвердых материалов (СТМ) применяются для режущих инструментов?
2. Какими особенностями обладают твердые смазочные материалы?
3. Что представляет собой композит 01 (Эльбор-р)?
4.Что представляет собой "Наждак"?
5. Что представляет собой "Корунд"?

Оценка	***Показатели оценки***

5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам

Занятие(-я):

1.3.2.Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу.

Задание №1

Расшифровать следующие марки материалов: СЧ10, СЧ20. Указать область их применения.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.5.3.Методы исследования структуры материалов.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Письменная работа

Дидактическая единица: 1.2 классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве

Занятие(-я):

1.4.1.Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов.

Задание №1

Сформулировать ответы на вопросы:

1. Расшифровать маркировку стали ВСт.3пс
2. Основные виды термической обработки.
3. Назвать область применения сталей обыкновенного качества.

4. Что такое перлит, сорбит, троостит, бейнит, мартенсит?
5. Что называется критической скоростью закалки?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.2 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ

Занятие(-я):

1.3.2.Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу.

1.4.2.Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение.

Задание №1

1. Подобрать материал для изготовления напильника.
2. Выбрать марку стали для работы в зоне выходного устройсва авиационного двигателя.
3. Выбрать марку материала для обшивки крыла.
4. Выбрать марку материала для трубопроводов низкого давления.
5. Выбрать марку материала для турбины авиационного двигателя.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выбраны материалы для 5 заданий.
4	Выбраны материалы для 4 заданий.
3	Выбраны материалы для 3 заданий.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 3.5.2.Термическая обработка стали.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Письменная работа

Дидактическая единица: 1.5 основы термообработки металлов

Занятие(-я):

1.5.3.Методы исследования структуры материалов.

2.2.1.Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре.

3.1.3.Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали.
3.2.1.Предварительная термическая обработка стали. Отжиг 1 рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали. Структура и свойства продуктов распада аустенита.
3.3.1.Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали.
3.4.1.Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидныхсталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).
3.5.1.Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация.

Задание №1

Сформулировать определение понятия "закалка стали". Описать сущность процесса закалки стали и его назначение. Перечислить виды закалки и дефекты закалки.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 2.3 выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов

Занятие(-я):

3.1.2.Расшифровка марок сталей.

Задание №1

Выбрать и расшифровать марку чугуна для станины токарного станка.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Выбирает марку чугуна в соответствии с назначением. Расшифровывает марку выбранного чугуна. Дает пояснение, как влияет форма графита на твердость чугунов.
4	Выбирает марку чугуна в соответствии с назначением. Расшифровывает марку выбранного чугуна.
3	Выбирает марку чугуна в соответствии с назначением. Расшифровывает марку выбранного чугуна без объяснения обозначений.

Дидактическая единица: 2.4 определять твердость металлов
Занятие(-я):
3.4.2.Обработка металлов давлением.
Задание №1
Определить твердость образца стали портативным твердомером ТН-170.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 2.5 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали
Занятие(-я):
3.1.3.Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали.
3.2.1.Предварительная термическая обработка стали. Отжиг 1 рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали. Структура и свойства продуктов распада аустенита.
3.3.1.Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали.
3.4.1.Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидныхсталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).

Задание №1
Определить температуру закалки для стали 45.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Определяет температуру критической точки Ас 3. Назначает температуру закалки, время выдержки. Выбирает охлаждающую среду.
4	Определяет температуру критической точки Ас 3. Назначает температуру закалки, время выдержки.
3	Определяет температуру критической точки Ас 3. Назначает температуру закалки, не указывая время выдержки.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 5.2.2.Сплавы цветных металлов.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.6 способы защиты металлов от коррозии
Занятие(-я):
4.2.2.Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей.
Задание №1
Ответить на вопросы:
1. Перечислить виды местной коррозии.
2. Какой наилучший элемент образует на поверхности стали тонкие и прочные оксидные пленки?
3. При введении какого процентного содержания хрома в сталь, она становится устойчивой против коррозии в атмосфере, воде, ряде кислот, щелочей и солей?
4. Что такое Алитирование?
5. Что такое Силицирование?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.7 виды износа деталей и узлов
Занятие(-я):

4.2.1.Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы.
4.2.2.Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей.

Задание №1

Ответить на вопросы:

1. Перечислить основные виды износа деталей и узлов.
2. Чем определяется стойкость против износа при: износе трением, абразивном износе и износе воздействием рабочей среды.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны развернутые ответы на все вопросы.
4	Даны не полные ответы на два вопроса. Есть замечания.
3	Дан правильный ответ на один вопрос.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 5.4.2.Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.6 способы защиты металлов от коррозии
Занятие(-я):
5.4.1.Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла.

Задание №1

Сформулировать определение понятия «коррозия металлов». Описать сущность процесса электрохимической коррозии. Указать особенности коррозии авиационной техники.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.

4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 6.7.2.Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.8 особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов
Занятие(-я):
6.1.1.Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Абразивные материалы. Области применения неметаллических материалов в технике.
6.1.2.Виды пластмасс, методы получения пластмасс.
6.2.1.Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.
6.2.2.Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.
6.3.1.Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы.
6.4.1.Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов.
6.5.1.Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический.
6.6.1.Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна.
6.6.2.Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики.
6.7.1.Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения.
Задание №1

Ответить на вопросы:
1. Перечислите составляющие резины.
2. Какую структуру имеют резины?
3. Из чего состоят пластмассы?
4. Что такое термопласт?
5. Как ведут себя реактопласты при нагревании?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.10 классификацию и способы получения композиционных материалов

Занятие(-я):

6.6.1.Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна.

Задание №1

Ответить на вопросы:
1. Что такое керамика?
2. Как принято классифицировать керамику?
3. Что входит в состав керамических материалов?
4. Из каких операций состоит технология изготовления керамических изделий?
5. Расшифруйте марку Т15К6 .

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.1 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов

Занятие(-я):

1.3.4.Металлы.

Задание №1

Указать особенности деформируемых алюминиевых сплавов упрочняемых термообработкой. Расшифровать маркировку алюминиевых сплавов: В65, В95пчАТ2 -10, АК6, ВД17. Указать область их применения.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 1.2 классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве

Занятие(-я):

2.1.4.Проведение микроанализа сталей до и после обработки.

Задание №1

Сформулировать определение понятия «углеродистые конструкционные стали». Расшифровать маркировку стали обыкновенного качества: ВСт.3пс, Ст.3, БСт.3кп.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 2.5 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали

Занятие(-я):

Задание №1

По диаграмме состояния «железо-цементит» выбрать температуру для закалки стали У-13.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
3	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 7.1.6.Обработка металлов.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.5 основы термообработки металлов
Занятие(-я):
3.5.2.Термическая обработка стали.
4.2.1.Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы.
4.3.1.Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента.
5.1.1.Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов.
5.2.1.Свойства меди. Применение меди. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелиевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали.
7.1.5.Ковка. Штамповка горячая и холодная.
Задание №1
Сформулировать ответы на вопросы:

1. Что такое прокаливаемость стали?
2. Какова структура закаленного слоя?
3. Что называется критическим диаметром закалки?
4. Что такое отпуск стали?
5. Почему низкоуглеродистые стали относят к не закаливаемым?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.8 особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов

Занятие(-я):

6.7.2.Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов.

Задание №1

Описать состав и свойства резины. Описать процесс вулканизации. Указать область применения резины в авиастроении.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам

Занятие(-я):

1.4.2.Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение.

1.4.3.Макроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.

2.1.2.Микроанализ чугунов.

2.1.3.Микроанализ конструкционных сталей.

2.1.4.Проведение микроанализа сталей до и после обработки.

3.4.2.Обработка металлов давлением.

5.3.2.Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения.

7.1.1.Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.

Задание №1

Расшифровать следующие марки материалов: КЧ35-10, ВЧ35. Указать область их применения.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.

4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 2.2 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ

Занятие(-я):

2.2.2.Железоуглеродистые сплавы. Построение кривых охлаждения.

3.1.3.Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали.

3.4.1.Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидныхсталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).

3.5.1.Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация.

4.1.1.Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые. Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали.

4.2.1.Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы.

4.3.1.Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента.

5.1.1.Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов.

5.3.1.Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана.

Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения.
5.4.2.Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.
6.2.3.Полимерные материалы.
6.4.2.Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.
6.5.2.Подбор материала по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.
7.1.1.Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.
7.1.2.Обработка металлов давлением.

Задание №1

Расшифровать следующие марки материалов: 30ХГСНА, 12Х18Н9Т. Указать область их применения.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица: 2.4 определять твердость металлов

Занятие(-я):

7.1.2.Обработка металлов давлением.

Задание №1

Определить твердость стального образца методом Роквелла**.**

Оценка	***Показатели оценки***
5	Подготовлен образец для измерения твердости в соответствии с технологией. Выбран индентор в соответствии с предполагаемой твердостью образца. Выбрана шкала для снятия показаний в соответствии с предполагаемой твердостью образца.
4	Подготовлен образец для измерения твердости в соответствии с технологией. Выбрана шкала для снятия показаний в соответствии с предполагаемой твердостью образца.
3	Выбран индентор. Подготовлен образец для измерения твердости с нарушением технологии.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов

Задание №1 (из текущего контроля)
Сформулировать ответы на вопросы:
1. Что называется сталью?
2. Что называется чугуном?
3. Какие металлы относятся к цветным металлам?
4. Какие материалы относят к полимерам?
5. Какие вещества относят к металлам?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Задание №2 (из текущего контроля)
Указать особенности деформируемых алюминиевых сплавов упрочняемых термообработкой. Расшифровать маркировку алюминиевых сплавов: В65,

В95пчАТ2 -10, АК6, ВД17. Указать область их применения.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве

Задание №1 (из текущего контроля)

Сформулировать ответы на вопросы:

1. Расшифровать маркировку стали ВСт.3пс
2. Основные виды термической обработки.
3. Назвать область применения сталей обыкновенного качества.

4. Что такое перлит, сорбит, троостит, бейнит, мартенсит?
5. Что называется критической скоростью закалки?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Задание №2 (из текущего контроля)

Сформулировать определение понятия «углеродистые конструкционные стали».
Расшифровать маркировку стали обыкновенного качества: ВСт.3пс, Ст.3, БСт.3кп.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства

Задание №1 (из текущего контроля)

Описать процесс кристаллизации чистых металлов: кривые охлаждения, явления переохлаждения и механизм кристаллизации.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования

Задание №1 (из текущего контроля)

Ответить на вопросы:

1. Что такое кристаллизация?
2. Что такое центры кристаллизации или зародыши?
3. Что такое изотропия?
4. Что такое анизотропия?
5. Схематично изобразите модель процесса кристаллизации.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильно все ответы.
4	Представлены 4 правильных ответов из 5.
3	Представлены 3 правильных ответов из 5.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 основы термообработки металлов

Задание №1 (из текущего контроля)

Сформулировать определение понятия "закалка стали". Описать сущность процесса закалки стали и его назначение. Перечислить виды закалки и дефекты закалки.

Оценка	***Показатели оценки***

3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Задание №2 (из текущего контроля)
Сформулировать ответы на вопросы:

1. Что такое прокаливаемость стали?
2. Какова структура закаленного слоя?
3. Что называется критическим диаметром закалки?
4. Что такое отпуск стали?
5. Почему низкоуглеродистые стали относят к не закаливаемым?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.6 способы защиты металлов от коррозии
Задание №1 (из текущего контроля)
Ответить на вопросы:
1. Перечислить виды местной коррозии.
2. Какой наилучший элемент образует на поверхности стали тонкие и прочные оксидные пленки?
3. При введении какого процентного содержания хрома в сталь, она становится устойчивой против коррозии в атмосфере, воде, ряде кислот, щелочей и солей?
4. Что такое Алитирование?
5. Что такое Силицирование?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Задание №2 (из текущего контроля)
Сформулировать определение понятия «коррозия металлов». Описать сущность процесса электрохимической коррозии. Указать особенности коррозии авиационной техники.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица для контроля:
1.7 виды износа деталей и узлов
Задание №1 (из текущего контроля)
Ответить на вопросы:

1. Перечислить основные виды износа деталей и узлов.
2. Чем определяется стойкость против износа при: износе трением, абразивном износе и износе воздействием рабочей среды.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны развернутые ответы на все вопросы.
4	Даны не полные ответы на два вопроса. Есть замечания.
3	Дан правильный ответ на один вопрос.

Дидактическая единица для контроля:
1.8 особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов
Задание №1 (из текущего контроля)
Ответить на вопросы:
1. Перечислите составляющие резины.
2. Какую структуру имеют резины?
3. Из чего состоят пластмассы?
4. Что такое термопласт?
5. Как ведут себя реактопласты при нагревании?

Оценка	*Показатели оценки*

5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Задание №2 (из текущего контроля)
Описать состав и свойства резины. Описать процесс вулканизации. Указать область применения резины в авиастроении.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица для контроля:
1.9 свойства смазочных и абразивных материалов
Задание №1 (из текущего контроля)
Ответить на вопросы:
1. Какие три вида сверхтвердых материалов (СТМ) применяются для режущих инструментов?
2. Какими особенностями обладают твердые смазочные материалы?
3. Что представляет собой композит 01 (Эльбор-р)?
4.Что представляет собой "Наждак"?
5. Что представляет собой "Корунд"?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.10 классификацию и способы получения композиционных материалов
Задание №1 (из текущего контроля)
Ответить на вопросы:
1. Что такое керамика?
2. Как принято классифицировать керамику?
3. Что входит в состав керамических материалов?

4. Из каких операций состоит технология изготовления керамических изделий?
5. Расшифруйте марку Т15К6 .

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны ответы на 5 вопросов.
4	Даны ответы на 4 вопроса.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам

Задание №1 (из текущего контроля)
Расшифровать следующие марки материалов: СЧ10, СЧ20. Указать область их применения.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Задание №2 (из текущего контроля)
Расшифровать следующие марки материалов: КЧ35-10, ВЧ35. Указать область их применения.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица для контроля:
2.2 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ

Задание №1 (из текущего контроля)
1. Подобрать материал для изготовления напильника.

2. Выбрать марку стали для работы в зоне выходного устройсва авиационного двигателя.
3. Выбрать марку материала для обшивки крыла.
4. Выбрать марку материала для трубопроводов низкого давления.
5. Выбрать марку материала для турбины авиационного двигателя.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выбраны материалы для 5 заданий.
4	Выбраны материалы для 4 заданий.
3	Выбраны материалы для 3 заданий.

Задание №2 (из текущего контроля)
Расшифровать следующие марки материалов: 30ХГСНА, 12Х18Н9Т. Указать область их применения.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Дидактическая единица для контроля:
2.3 выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов
Задание №1 (из текущего контроля)
Выбрать и расшифровать марку чугуна для станины токарного станка.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выбирает марку чугуна в соответствии с назначением. Расшифровывает марку выбранного чугуна. Дает пояснение, как влияет форма графита на твердость чугунов.
4	Выбирает марку чугуна в соответствии с назначением. Расшифровывает марку выбранного чугуна.
3	Выбирает марку чугуна в соответствии с назначением. Расшифровывает марку выбранного чугуна без объяснения обозначений.

Задание №2

Расшифровать марки: 10Х17Н10Г4МБЛ, 03Н12Х5М3ТЛ, область применения (один из предложенных вариантов).

Оценка	*Показатели оценки*
3	Ответ не полный или содержит не более 2-х ошибок.
4	Дан полный и развернутый ответ, содержащий не более одного замечания.
5	Дан полный и развернутый ответ.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 определять твердость металлов

Задание №1 (из текущего контроля)

Определить твердость образца стали портативным твердомером ТН-170.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
5	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.

Задание №2 (из текущего контроля)

Определить твердость стального образца методом Роквелла**.**

Оценка	*Показатели оценки*
5	Подготовлен образец для измерения твердости в соответствии с технологией. Выбран индентор в соответствии с предполагаемой твердостью образца. Выбрана шкала для снятия показаний в соответствии с предполагаемой твердостью образца.
4	Подготовлен образец для измерения твердости в соответствии с технологией. Выбрана шкала для снятия показаний в соответствии с предполагаемой твердостью образца.
3	Выбран индентор. Подготовлен образец для измерения твердости с нарушением технологии.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали

Задание №1 (из текущего контроля)

Определить температуру закалки для стали 45.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Определяет температуру критической точки Ас 3. Назначает температуру закалки, время выдержки. Выбирает охлаждающую среду.
4	Определяет температуру критической точки Ас 3. Назначает температуру закалки, время выдержки.
3	Определяет температуру критической точки Ас 3. Назначает температуру закалки, не указывая время выдержки.

Задание №2 (из текущего контроля)
По диаграмме состояния «железо-цементит» выбрать температуру для закалки стали У-13.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Неполный ответ, содержащий не более 2-х ошибок и 2-3 недочета.
4	Дан полный ответ. Допускается 1 ошибка или 4 недочета в ответе.
3	Дан полный развернутый ответ. Допускается 2 недочета в ответе.