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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.10 Современные технологии при производстве летательных аппаратов

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2024

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол №9 от 15.04.2024 г.

№	Разработчик ФИО
1	Гольдварг Евгений Сергеевич

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	композиты, используемые в авиастроении
	1.2	материалы используемы в изготовлении композита
	1.3	виды неметаллических материалов
	1.4	виды металлических материалов
	1.5	способы получения материала с аморфной структурой
	1.6	технологии создания композиционных материалов
	1.7	технологии производства авиационных деталей из композиционного материала
	1.8	технологии создания конструкций из композиционного материала
	1.9	технологические решения применения слесарных операций при использовании композиционных материалов
	1.10	различные методы контроля конструкций из композиционного материал
	1.11	виды применяемых современных инструментов в авиастроении
	1.12	виды оборудования в авиационной промышленности
	1.13	преимущества использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности
	1.14	виды оборудования для обработки материала

	1.15	основную информацию об оборудовании с числовым программным обеспечением
	1.16	виды автоматизации современного авиационного производства
	1.17	принцип работы автоматизированного оборудования на производстве
	1.18	основную информацию о роботизированном оборудовании
Уметь	2.1	анализировать свойства композиционного материала
	2.2	применять инструменты автоматизации в производстве композиционных деталей
	2.3	применять технологические операции при производственных процессах
	2.4	подбирать режимы обработки материала
	2.5	работать с решениями современного производства

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.4.1 Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
ПК.4.2 Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

Тема занятия: 1.1.6.Виды армирующих волокон, используемые в авиастроении.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Проверочная работа
Дидактическая единица: 1.1 композиты, используемые в авиастроении
Занятие(-я):
1.1.1.Основные понятия, используемые в современных технологиях.
1.1.2.Композиционные материалы и их компоненты.
1.1.3.Классификация и характеристики композиционных материалов в авиастроении.
1.1.4.Свойства композиционных материалов, применяемых в авиастроении.
Задание №1 (15 минут)
Перечислите основные классы композиционных материалов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 5 классов.
4	Перечислены 4 класса.
3	Перечислены 3 класса.

Дидактическая единица: 1.2 материалы используемы в изготовлении композита
Занятие(-я):
1.1.5.Виды матриц, используемые в авиастроении.
Задание №1 (30 минут)
Дайте ответы на вопросы:

1. Какие материалы относятся к термопластичным матрицам?
2. Какие материалы относятся к термореактивным матрицам?
3. Что представляют собой фенолформальдегидные смолы?
4. Что представляют собой полиэфирные смолы?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (45 минут)

Тема занятия: 1.2.10.Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.3 виды неметаллических материалов
Занятие(-я):
1.2.6.Материалы для абразивных инструментов.
1.2.7.Керамические материалы и их свойства.
1.2.8.Виды материалов на основе керамики.
Задание №1 (10 минут)
Дайте ответы на вопросы:

1. Что представляют собой керамические композиционные материалы?
2. Что входит в состав керамических материалов?
3. Описать технологию изготовления триплекса.
4. Что представляет собой "Наждак"?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица: 1.4 виды металлических материалов
Занятие(-я):
1.2.1.Сплавы с «эффектом памяти» (Нитинол).
1.2.2.Аморфные сплавы.
1.2.5.Порошковые металлические материалы.
1.2.9.Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов.
Задание №1 (10 минут)
Дайте ответы на вопросы:

1. Какие три вида сверхтвердых материалов (СТМ) применяются для режущих инструментов?
2. Что из себя представляют сплавы с «Эффектом памяти».
3. Какие порошковые материалы используют для изготовления тормозных

узлов?

4. Что представляют из себя материалы типа САП?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица: 1.5 способы получения материала с аморфной структурой

Занятие(-я):

1.2.3.Методы получения аморфных сплавов.

Задание №1 (10 минут)

Перечислите основные виды и опишите методы получения "Металлического стекла".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 5 видов и дано описание.
4	Перечислены 4 вида и дано описание.
3	Перечислены 3 вида и дано описание.

Дидактическая единица: 2.1 анализировать свойства композиционного материала

Занятие(-я):

1.2.4.Аморфные сплавы и анализ его механических и конструкционных свойств.

Задание №1 (15 минут)

Выполните анализ свойств материала с аморфной структурой и кристалической решеткой по таблице.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Делает сравнительный анализ по 5 парамтерам. Записан вывод.
4	Делает сравнительный анализ по 4 парамтерам. Записан вывод.
3	Делает сравнительный анализ по 3 парамтерам.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (45 минут)

Тема занятия: 2.1.9.Антифрикционные и фрикционные материалы, применяемые для деталей летательных аппаратов.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.6 технологии создания композиционных материалов
Занятие(-я):
2.1.1.Основные принципы создания композиционных материалов. Требования к созданию конструкций из композиционных материалов.
2.1.2.Технологические процессы изготовления конструкций методом контактного формирования.
2.1.3.Формообразование напылением.
2.1.4.Формообразование давлением.
2.1.6.Формообразование эластичной диафрагмой.
2.1.7.Формообразование намоткой. Виды намотки.
2.1.8.Технология вакуумной инфузии.
Задание №1 (20 минут)
Дайте ответы на вопросы:

1. Перечислите отличия между ручной и автоматической выкладкой.
2. Опишите технологический процесс получения материала методом напыления.
3. Опишите принцип получения конструкций методом контактного формирования.
4. Опишите принцип работы оснастки для вакуумной инфузии.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица: 2.1 анализировать свойства композиционного материала
Занятие(-я):
1.2.10.Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.
1.2.11.Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.
2.1.5.Анализ свойств порошковых материалов применяемых для деталей летательных аппаратов.
Задание №1 (25 минут)
Выполните анализ композита на основе алюминиевой матрицы с углеродными или борными волокнами по таблице.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Делает сравнительный анализ по 5 параметрам. Записан вывод.
4	Делает сравнительный анализ по 4 параметрам. Записан вывод.
3	Делает сравнительный анализ по 3 параметрам.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (45 минут)

Тема занятия: 2.2.7.Применение CAM систем в производстве авиационных деталей из композита.

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: Проверочная работа

Дидактическая единица: 1.7 технологии производства авиационных деталей из композиционного материала

Занятие(-я):

2.2.1.Композиционные материалы в планере самолета МС-21.

2.2.2.Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии.

2.2.3.Технология изготовления интегральной стрингерной панели крыла самолета МС-21.

2.2.4.Технология изготовления нервюры из ПКМ.

2.2.5.Технология изготовления конструктивных элементов из стеклопластика.

Задание №1 (20 минут)

Опишите технологический процесс получения интегральной стрнгерной панели из углепластика. Обоснуйте 3 основных этапа технологического процесса.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены и обоснованы все этапы технологического процесса. Названо оборудование и его принцип работы.
4	Перечислены и обоснованы 2 этапа технологического процесса. Названо оборудование и его принцип работы..
3	Перечислены и обоснованы 1 этап технологического процесса. Названо оборудование.

Дидактическая единица: 2.2 применять инструменты автоматизации в производстве композиционных деталей

Занятие(-я):

2.2.6.Применение CAD систем в производстве авиационных деталей из композита.

Задание №1 (25 минут)

Сделайте блок схему этапов изготовления композитной детали с приминением CAD\CAM системы.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Последовательно прописаны все этапы изготовления детали от проектирования до этапа автоматизированой выкладки.
4	В блок схеме допущена 1 ошибка.
3	В блок схеме допущена 3 ошибки.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

Тема занятия: 2.3.9.Выбор метода контроля конструкций из композиционных материалов.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Проверочная работа

Дидактическая единица: 1.8 технологии создания конструкций из композиционного материала

Занятие(-я):

2.3.1.Классификация соединений композиционных материалов.

2.3.2.Виды механических соединений композитных материалов.

2.3.3.Сварка композита методом трения.

Задание №1 (5 минут)

Дайте ответ на вопросы:

1. Какие соединения относятся к сплошным?
2. Какие соединения относятся к механическим?
3. Какие соединения относятся к комбинированным?
4. Что такое шпилечно-болтовое соединение?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица: 1.9 технологические решения применения слесарных операций при использовании композиционных материалов

Занятие(-я):

2.3.4.Технология образования отверстий различного назначения.

2.3.5.Особенности образования клепаных соединений.

Задание №1 (5 минут)

Какой режущий инструмент применяется для композита? Опишите особенность

этого инструмента и технологического процесса.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Назван режущий инструмент. Описаны особенности инструмента и технологического процесса.
4	Назван режущий инструмент. Описаны особенности инструмента.
3	Назван режущий инструмент и его свойства.

Дидактическая единица: 1.10 различные методы контроля конструкций из композиционного материал

Занятие(-я):

2.3.7.Методы технологического контроля конструкций из композиционного материала.

2.3.8.Методы не разрушаемого контроля качества конструкций из композиционного материала.

Задание №1 (10 минут)

Дайте определение технологическому контролю. Назовите виды технологического контроля и дайте их краткую характеристику (минимум 4).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение технологическому контролю. Названы и описаны не менее 4 видов технологического контроля.
4	Дано определение технологическому контролю. Названы и описаны не менее 2 видов технологического контроля.
3	Дано определение технологическому контролю. Назван и описан 1 вид технологического контроля.

Дидактическая единица: 2.3 применять технологические операции при производственных процессах

Занятие(-я):

2.3.6.Технологический процесс для образования клепанного соединения разнородных материалов.

Задание №1 (25 минут)

Заполните операционно технологическую карту согласно ГОСТ 3.1129-93 на образование клепанного соединения в титановом пакете.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено на 100%.

4	Задание выполнено на 70%.
3	Задание выполнено на 30%.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (45 минут)

Тема занятия: 3.1.14.Анализ влияния режимов обработки на свойства материала.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Проверочная работа
Дидактическая единица: 1.11 виды применяемых современных инструментов в авиастроении
Занятие(-я):
3.1.1.Многофункциональный инструмент в производстве летательных аппаратов.
3.1.2.Виды инструментов для обработки композитов.
3.1.3.Виды инструмента для обработки титана.
3.1.4.Высокотехнологический инструмент для обработки отверстий в пакетах «Титан-композит».
Задание №1 (5 минут)
Дайте ответы на вопросы:

1. Какой режущий инструменты используется для образования отверстий в изделии из композита и в чем его особенность?
2. Какой режущий инструменты используется для образования отверстий в изделии из титана и в чем его особенность?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Назван инструмент и его материал используемый для образования отверстия в изделиях из титана и композита, описаны особенности.
4	Назван инструмент используемый для образования отверстия в изделиях из титана и композита, названы не все особенности.
3	Назван инструмент используемый для образования отверстия в изделиях из титана и композита.

Дидактическая единица: 1.12 виды оборудования в авиационной промышленности
Занятие(-я):
3.1.6.Выбор технологического оборудования и промышленных роботов в автоматизированном производстве.
3.1.7.Назначение координатно-измерительной машины.

3.1.8.Конструкция и принцип работы координатно-измерительной машины.

Задание №1 (10 минут)

Опишите общий принцип координатных измерений и работы координатно-измерительной машины.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Описан общий принцип координатных измерений и работы координатно-измерительной машины.
4	В описании принципа координатных измерений или в принципе работы координатно-измерительной машины допущены ошибки, не влияющие на общий смысл.
3	Описан общий принцип координатных измерений или работы координатно-измерительной машины.

Дидактическая единица: 1.13 преимущества использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности

Занятие(-я):

3.1.9.Обоснование использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности.

Задание №1 (5 минут)

Перечислите предпосылки для использования автоматизирированного оборудования в авиаиционной промышленности.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 7-6 предпосылок.
4	Перечислены 6-5 предпосылок.
3	Перечислены 4-3 предпосылки.

Дидактическая единица: 1.14 виды оборудования для обработки материала

Занятие(-я):

3.1.10.Гидроабразивная обработка материалов.

3.1.11.Виды гидроабразивной обработки материала и их особенности.

3.1.12.Лазерное оборудование для обработки материалов.

3.1.13.Особенности применения лазерного оборудования для обработки материала.

Задание №1 (5 минут)

Перечислите преимущества использования лазерной резки.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 8-7 приемуществ.

4	Перечислены 6-5 приемуществ.
3	Перечислены 5-4 приемущества.

Дидактическая единица: 2.4 подбирать режимы обработки материала
Занятие(-я):
3.1.5.Анализ выбора режимов резания в смешанных пакетах.
Задание №1 (20 минут)
Проведите анализ между режущим инструментом из твердого сплава с вставками из поликристаллического алмаза и инструментом из твердого сплава с покрытием из карбида титана.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик. Дан конструктивный довод использования наиболее подходящего иснтрумента. Дан вывод.
4	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик. Дан конструктивный довод использования наиболее подходящего иснтрумента.
3	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7 (45 минут)

Тема занятия: 3.1.26.Выбор автоматизации современного авиационного производства.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.15 основную информацию об оборудовании с числовым программным обеспечением
Занятие(-я):
3.1.16.Понятие и классификация оборудования с числовым программным обеспечением.
3.1.17.Основной принцип работы оборудования с числовым программным обеспечением.
3.1.18.Основной принцип построения маршрута обработки сборочной единицы в автоматах с числовым программным управлением.
3.1.19.Основные принципы координатного ориентирования оборудования с числовым программным обеспечением.
Задание №1 (5 минут)
Опишите принцип работы оборудования с ЧПУ.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Полностью описан принцип работы станка с ЧПУ.
4	Дано общее описание принципа работы станка с ЧПУ.
3	Дано не полное описание принципа работы станка с ЧПУ.

Дидактическая единица: 1.16 виды автоматизации современного авиационного производства

Занятие(-я):

3.1.21.Назначение сверлильно- клепального автомата.

3.1.24.Роботизированная сборочная машина.

Задание №1 (5 минут)

Распишите плюсы использования сверлильно- клепального автомата.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Расписаны 7-6 преимуществ.
4	Расписаны 5-4 преимущества.
3	Расписаны 3 преимущества.

Дидактическая единица: 1.17 принцип работы автоматизированного оборудования на производстве

Занятие(-я):

3.1.22.Конструкция и принцип работы сверлильно- клепального автомата.

3.1.25.Конструкция и принцип работы роботизированной сборочной машины.

Задание №1 (10 минут)

Распишите конструкцию верхнего блока инструментов сверлильно-клепального автомата и их назначение.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 8-7 элементов и расписана конструкция.
4	Перечислены 6-5 элементов и расписана конструкция.
3	Перечислены 6-5 элемента и не расписана конструкция, или перечислены 4-3 элемента и расписана конструкция.

Дидактическая единица: 1.18 основную информацию о роботизированном оборудовании

Занятие(-я):

3.1.23.Преимущества и виды роботизированного оборудования в авиастроении.

Задание №1 (5 минут)

Распишите преимущства приминения роботизированного оборудования в аваистроении.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечисленно 5 преимуществ.
4	Перечисленно 4 преимущества.
3	Перечисленно 3 преимущества.

Дидактическая единица: 2.5 работать с решениями современного производства
Занятие(-я):
3.1.20.Построение карты маршрута для конкретного узла самолета.
Задание №1 (20 минут)
Постройте карту движения сверлильно-клепального автомата при сборке узла. Дайте развернутое объяснение такой карты.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Карта построена верно. Дано развернутое объяснение.
4	Карта построена верно. Дано общее объяснение.
3	Карта построена с ошибками. Дано общее объяснение.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
8	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: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 композиты, используемые в авиастроении
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Перечислите основные классы композиционных материалов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 5 классов.
4	Перечислены 4 класса.
3	Перечислены 3 класса.

Дидактическая единица для контроля:
2.1 анализировать свойства композиционного материала
Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)
Выполните анализ композита на основе алюминиевой матрицы с углеродными или борными волокнами по таблице.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Делает сравнительный анализ по 5 параметрам. Записан вывод.
4	Делает сравнительный анализ по 4 параметрам. Записан вывод.

3	Делает сравнительный анализ по 3 параметрам.

Задание №2 (из текущего контроля) (15 минут)
Выполните анализ свойств материала с аморфной структурой и кристалической решеткой по таблице.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Делает сравнительный анализ по 5 парамтерам. Записан вывод.
4	Делает сравнительный анализ по 4 парамтерам. Записан вывод.
3	Делает сравнительный анализ по 3 парамтерам.

Задание №3 (20 минут)
Проведите сравнительный анализ свойства высокопрочной углеродной ленты применяемой в авиаистроении. Перечислите конструктивные элементы самолета сделаные из высокопрочной углеродной ленты и обосновать такой выбор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Подробно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 5 конструктивных элементы самолета с подробным обоснованием такого приминения.
4	Подробно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 4 конструктивных элементов самолета с общим обоснованием такого приминения.
3	Обобщенно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 4 конструктивных элементов самолета.

Задание №4 (20 минут)
Проведите сравнительный анализ свойства углеродной ткани применяемой в авиаистроении. Перечислите конструктивные элементы самолета сделаные из высокопрочной углеродной ленты и обоснуйте такой выбор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Подробно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 5 конструктивных элементы самолета с подробным обоснованием такого приминения.
4	Подробно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 4 конструктивных элементов самолета с общим обоснованием такого приминения.

3	Обобщенно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 4 конструктивных элементов самолета.

Задание №5 (20 минут)
Проведите сравнительный анализ свойства стеклоткани применяемой в авиаистроении. Перечислите конструктивные элементы самолета сделаные из высокопрочной углеродной ленты и обоснуйте такой выбор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Подробно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 4 конструктивных элементы самолета с подробным обоснованием такого приминения.
4	Подробно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 3 конструктивных элементов самолета с общим обоснованием такого приминения.
3	Обобщенно описан сравнительный анализ свойств. Перечислены не меньше 3 конструктивных элементов самолета.

Задание №6 (20 минут)
Проведите сравнительный анализ стеклосотопласт и полимеросотопласт. Распишите принцип получения сотового наполнителя и его плюсы и минусы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Проведен подробный анализ сотовых наполнителей. Подробно расписан принцип получения. Предоставлены плюсы и минусы сотового наполнителя.
4	Проведен подробный анализ сотовых наполнителей. Подробно расписан принцип получения.
3	Проведен общий анализ сотовых наполнителей. Расписан принцип получения.

Задание №7 (20 минут)
Проанализируйте методы получения углеродного волкна из ПАНа и пеков. Какой метод легче, обоснуйте. Какими свойствами обладает полученный материал.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Дан анализ получения углеродного волкна из ПАНа и пека. Расписан, какой метод легче и почему. Расписаны свойства материала полученные из ПАНа и пека.
4	Дан анализ получения углеродного волкна из ПАНа и пека. Расписаны свойства материала полученные из ПАНа и пека.
3	Дан анализ получения углеродного волкна из ПАНа и пека. Указан, какой метод легче.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 материалы используемы в изготовлении композита

Задание №1 (из текущего контроля) (30 минут)

Дайте ответы на вопросы:

1. Какие материалы относятся к термопластичным матрицам?
2. Какие материалы относятся к термореактивным матрицам?
3. Что представляют собой фенолформальдегидные смолы?
4. Что представляют собой полиэфирные смолы?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 применять инструменты автоматизации в производстве композиционных деталей

Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)

Сделайте блок схему этапов изготовления композитной детали с приминением CAD\CAM системы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Последовательно прописаны все этапы изготовления детали от проектирования до этапа автоматизированой выкладки.
4	В блок схеме допущена 1 ошибка.
3	В блок схеме допущена 3 ошибки.

Задание №2 (20 минут)
Распишите технологический процесс получения интегральных конструкций. Перечислите возможные виды брака.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Подробно расписан технологический процесс получения интегральной конструкции. Прописано оборудование для изготовления и вид используемой оправки. Прописаны возможные виды брака.
4	Обобщено расписан технологический процесс получения интегральной конструкции. Прописано оборудование для изготовления. Прописаны возможные виды брака.
3	Обобщено расписан технологический процесс получения интегральной конструкции.

Задание №3 (20 минут)
Распишите технологический процесс получения изделия методом автоматизированной выкладки. Перечислите возможные виды брака.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Подробно расписан технологический процесс получения изделия методом автоматизированной выкладки. Прописано оборудование для изготовленияи и виды материала с растворами используемы для защиты и легко съема изделия. Прописаны возможные виды брака.
4	Обобщено расписан технологический процесс получения изделия методом автоматизированной выкладки. Прописано оборудование для изготовленияи и виды материала или растворы используемы для защиты и легко съема изделия. Прописаны возможные виды брака.
3	Обобщено расписан технологический процесс получения изделия методом автоматизированной выкладки. Прописано оборудование для изготовленияи изделия.

Задание №4 (25 минут)
Распишите технологический процесс получения изделия для авиаицонной техники методом намотки. Перечислите возможные виды брака.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Подробно расписан технологический процесс получения изделия методом намотки. Прописано оборудование для изготовлениях и способ для изготовлениях. Прописаны возможные виды брака.
4	Обобщено расписан технологический процесс получения изделия методом намотки. Прописано оборудование и способ для изготовлениях. Прописаны возможные виды брака.
3	Обобщено расписан технологический процесс получения изделия методом намотки. Прописано оборудование для изготовлениях изделия.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 виды металлических материалов

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Дайте ответы на вопросы:

1. Какие три вида сверхтвердых материалов (СТМ) применяются для режущих инструментов?
2. Что из себя представляют сплавы с «Эффектом памяти».
3. Какие порошковые материалы используют для изготовления тормозных узлов?
4. Что представляют из себя материалы типа САП?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

1.9 технологические решения применения слесарных операций при использовании композиционных материалов

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Какой режущий инструмент применяется для композита? Опишите особенность этого инструмента и технологического процесса.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Назван режущий инструмент. Описаны особенности инструмента и технологического процесса.

4	Назван режущий инструмент. Описаны особенности инструмента.
3	Назван режущий инструмент и его свойства.

Дидактическая единица для контроля:

2.3 применять технологические операции при производственных процессах

Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)

Заполните операционно технологическую карту согласно ГОСТ 3.1129-93 на образование клепанного соединения в титановом пакете.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задание выполнено на 100%.
4	Задание выполнено на 70%.
3	Задание выполнено на 30%.

Задание №2 (20 минут)

Распишите технологический процесс получения клеевых сборок.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Расписан метод подготовки поверхности, способ нанесения клея, условия хорошей полимиризации в зависимости от выбранного клея, метод неразрушаещего контроля качества.
4	Расписан способ нанесения клея, условия хорошей полимиризации в зависимости от выбранного клея, метод неразрушаещего контроля качества.
3	Расписан способ нанесения клея, условия хорошей полимиризации в зависимости от выбранного клея.

Задание №3 (20 минут)

Проанализируйте метод ударной и метод клепки давлением с раскаткой. Выберите наиболее целосообразный метод для клепки пакета из композиционного материала и обоснуйте.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан развернутый анализ двум методам. Выбран наиболее целесообразный метод применения клепки для пакета из композиционного материала. Подробно изложено обоснование.

4	Дан общий анализ двум методам. Выбран наиболее целесообразный метод применения клепки для пакета из композиционного материала. Подробно изложено обоснование.
3	Дан краткий анализ двум методам. Выбран наиболее целесообразный метод применения клепки для пакета из композиционного материала. Дано краткое обоснование.

Задание №4 (20 минут)
Проанализируйте зависимость приминения клеесшивных и клееигольчатых соединений. Опишите целесообразность приминения для разных конструкций и обоснуйте.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан развернутый анализ двум методам. Описана целесообразность приминения для разных конструкций. Подробно изложено обоснование.
4	Дан общий анализ двум методам. Описана целесообразность приминения для разных конструкций. Подробно изложено обоснование.
3	Дан краткий анализ двум методам. Описана целесообразность приминения для разных конструкций.

Дидактическая единица для контроля:
1.12 виды оборудования в авиационной промышленности
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Опишите общий принцип координатных измерений и работы координатно-измерительной машины.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Описан общий принцип координатных измерений и работы координатно-измерительной машины.
4	В описании принципа координатных измерений или в принципе работы координатно-измерительной машины допущены ошибки, не влияющие на общий смысл.
3	Описан общий принцип координатных измерений или работы координатно-измерительной машины.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 работать с решениями современного производства

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Постройте карту движения сверлильно-клепального автомата при сборке узла. Дайте развернутое объяснение такой карты.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Карта построена верно. Дано развернутое объяснение.
4	Карта построена верно. Дано общее объяснение.
3	Карта построена с ошибками. Дано общее объяснение.

Задание №2 (25 минут)

Проведите анализ между традиционными методами базирования и базированию по виртуальным базам, используемые для роботизированной сборки изделия. Распишите отличия, плюсы и минусы. Дайте характеристику развитию роботизированных технологий в авиастроении.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан анлиз между традиционными методами базирования и базированию по виртуальным базам. Расписаны отличия, плюсы и минусы, Дана подробная характеристика.
4	Дан анлиз между традиционными методами базирования и базированию по виртуальным базам. Расписаны отличия, плюсы и минусы.
3	Дан анлиз между традиционными методами базирования и базированию по виртуальным базам. Кратко расписаны отличия.

Дидактическая единица для контроля:

1.11 виды применяемых современных инструментов в авиастроении

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Дайте ответы на вопросы:

1. Какой режущий инструменты используется для образования отверстий в изделии из композита и в чем его особенность?
2. Какой режущий инструменты используется для образования отверстий в изделии из титана и в чем его особенность?

Оценка	***Показатели оценки***

5	Назван инструмент и его материал используемый для образования отверстия в изделиях из титана и композита, описаны особенности.
4	Назван инструмент используемый для образования отверстия в изделиях из титана и композита, названы не все особенности.
3	Назван инструмент используемый для образования отверстия в изделиях из титана и композита.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 подбирать режимы обработки материала

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Проведите анализ между режущим инструментом из твердого сплава с вставками из поликристаллического алмаза и инструментом из твердого сплава с покрытием из карбида титана.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик. Дан конструктивный довод использования наиболее подходящего иснтрумента. Дан вывод.
4	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик. Дан конструктивный довод использования наиболее подходящего иснтрумента.
3	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик.

Задание №2 (20 минут)

Проведите анализ между режущим инструментом из твердого сплава с алмазным напылением и инструментом из порошковой быстрорежущей стали 10Р6М5К5. Распишите подходящее приминени этого режущего и обоснуйте.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик. Дан конструктивный довод использования наиболее подходящего иснтрумента для различного материал. Дан вывод.
4	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик. Дан конструктивный довод использования наиболее подходящего иснтрумента.

3	Проведен анализ режущего инструмента с описанием характеристик.

Дидактическая единица для контроля:
1.3 виды неметаллических материалов
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Дайте ответы на вопросы:

1. Что представляют собой керамические композиционные материалы?
2. Что входит в состав керамических материалов?
3. Описать технологию изготовления триплекса.
4. Что представляет собой "Наждак"?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.5 способы получения материала с аморфной структурой
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Перечислите основные виды и опишите методы получения "Металлического стекла".

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены 5 видов и дано описание.
4	Перечислены 4 вида и дано описание.
3	Перечислены 3 вида и дано описание.

Дидактическая единица для контроля:
1.7 технологии производства авиационных деталей из композиционного материала
Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)
Опишите технологический процесс получения интегральной стрнгерной панели из углепластика. Обоснуйте 3 основных этапа технологического процесса.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Перечислены и обоснованы все этапы технологического процесса. Названо оборудование и его принцип работы.
4	Перечислены и обоснованы 2 этапа технологического процесса. Названо оборудование и его принцип работы..
3	Перечислены и обоснованы 1 этап технологического процесса. Названо оборудование.

Дидактическая единица для контроля:

1.6 технологии создания композиционных материалов

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Дайте ответы на вопросы:

1. Перечислите отличия между ручной и автоматической выкладкой.
2. Опишите технологический процесс получения материала методом напыления.
3. Опишите принцип получения конструкций методом контактного формирования.
4. Опишите принцип работы оснастки для вакуумной инфузии.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

1.14 виды оборудования для обработки материала

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Перечислите преимущества использования лазерной резки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены 8-7 приемуществ.
4	Перечислены 6-5 приемуществ.
3	Перечислены 5-4 приемущества.

Дидактическая единица для контроля:

1.10 различные методы контроля конструкций из композиционного материал

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Дайте определение технологическому контролю. Назовите виды технологического контроля и дайте их краткую характеристику (минимум 4).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение технологическому контролю. Названы и описаны не менее 4 видов технологического контроля.
4	Дано определение технологическому контролю. Названы и описаны не менее 2 видов технологического контроля.
3	Дано определение технологическому контролю. Назван и описан 1 вид технологического контроля.

Дидактическая единица для контроля:
1.17 принцип работы автоматизированного оборудования на производстве
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Распишите конструкцию верхнего блока инструментов сверлильно-клепального автомата и их назначение.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 8-7 элементов и расписана конструкция.
4	Перечислены 6-5 элементов и расписана конструкция.
3	Перечислены 6-5 элемента и не расписана конструкция, или перечислены 4-3 элемента и расписана конструкция.

Дидактическая единица для контроля:
1.13 преимущества использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Перечислите предпосылки для использования автоматизирированного оборудования в авиаиционной промышленности.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 7-6 предпосылок.
4	Перечислены 6-5 предпосылок.
3	Перечислены 4-3 предпосылки.

Дидактическая единица для контроля:
1.8 технологии создания конструкций из композиционного материала

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Дайте ответ на вопросы:

1. Какие соединения относятся к сплошным?
2. Какие соединения относятся к механическим?
3. Какие соединения относятся к комбинированным?
4. Что такое шпилечно-болтовое соединение?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан ответ на 4 вопроса.
4	Дан ответ на 3 вопроса.
3	Дан ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.16 виды автоматизации современного авиационного производства
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Распишите плюсы использования сверлильно- клепального автомата.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Расписаны 7-6 преимуществ.
4	Расписаны 5-4 преимущества.
3	Расписаны 3 преимущества.

Дидактическая единица для контроля:
1.18 основную информацию о роботизированном оборудовании
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Распишите преимущства приминения роботизированного оборудования в аваистроении.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечисленно 5 преимуществ.
4	Перечисленно 4 преимущества.
3	Перечисленно 3 преимущества.

Дидактическая единица для контроля:
1.15 основную информацию об оборудовании с числовым программным

обеспечением

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Опишите принцип работы оборудования с ЧПУ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Полностью описан принцип работы станка с ЧПУ.
4	Дано общее описание принципа работы станка с ЧПУ.
3	Дано не полное описание принципа работы станка с ЧПУ.