Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
от 09.02.2024г. № 006/13/с

Воробьев К.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПМ.04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов

Специальность 25.02.08
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: оператор беспилотных летательных аппаратов
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Тольятти, 2024г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации по ПМ.04 «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Квалификация — оператор беспилотных летательных аппаратов.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 № 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Показатель	Академические часы
Общий объём	504
Учебные занятия и практическая подготовка	432
Самостоятельная работа	48
Промежуточная аттестация	24
Обязательная часть	504
Вариативная часть	0

Учебный компонент	Форма, семестр	Часы аттестации
МДК.04.01	Экзамен (семестр 8)	6
МДК.04.02	Экзамен (семестр 8)	6
МДК.04.03	Дифференцированный зачёт (семестр 8)	0
УП.04.02	Дифференцированный зачёт (семестр 8)	0
ПП.04	Дифференцированный зачёт (семестр 8)	0
ПМ.04 — экзамен по профессиональному модулю	Экзамен, семестр 8	12

МДК.04.01 и МДК.04.02: единый комплексный экзамен в 8 семестре; 6 + 6 = 12 часов. МДК.04.03 и практики оцениваются отдельно; экзамен по профессиональному модулю — 12 часов.

2. Планируемые результаты и контроль

Раздел / тема	Проверяемый результат	Оценочное средство
МДК.04.01 Комплектование и совместимость	Умение составлять карты совместимости комплекта оборудования.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.01 Регистрация и передача данных	Умение проверять записи и передачи контрольного набора данных.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.

Раздел / тема	Проверяемый результат	Оценочное средство
МДК.04.01 Техническое обслуживание систем	Умение выполнять осмотра учебного стенда и оформления выявленных дефектов.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.01 Эксплуатационная документация	Умение оформлять контрольного перечня и записи обслуживания.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.02 Фото- и видеосистемы	Умение рассчитывать параметров учебной съёмки и карты настроек.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.02 Специализированное навесное оборудование	Умение сопоставлять задания, характеристик оборудования и разрешённых режимов.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.02 Контроль и обслуживание	Умение оформлять протокола контрольной проверки и заключения.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.02 Курсовой проект по оборудованию	Умение разрабатывать и защита проекта оснащения учебной беспилотной авиационной системы.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.03 Подготовка и верификация данных	Умение проверять набора и составление реестра отклонений.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.03 Обработка фото- и видеоматериалов	Умение обрабатывать контрольного набора и оценка ограничений результата.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.03 Обработка телеметрии и представление	Умение строить графиков полётных параметров и аналитического отчёта.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
МДК.04.03 Хранение и защита информации	Умение подготавливать комплекта результатов с реестром и проверкой восстановления.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.

Код	Профессиональная компетенция	Задание
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полётных данных, сбора и передачи информации.	1
ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъёмки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.	2
ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	3
ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полётной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полётов.	4
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъёмки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.	5

3. Условия выполнения и оценивание

Тематический банк используется для текущего контроля по указанным темам. Промежуточная аттестация проводится по вариантам раздела «Промежуточная аттестация»; тематические вопросы не образуют дополнительных экзаменов.

Работа выполняется самостоятельно. Разрешены выданное условие, средства письма, непрограммируемый калькулятор для расчётов; компьютер и программные средства — в заданиях на создание электронного продукта. При анализе нормативных документов разрешены официальные тексты указанных актов. Готовые чужие решения не используются.

Расчётные и письменные варианты: 90 минут; устная защита результата — до 15 минут. Для физической культуры время практической демонстрации — до 20 минут с индивидуально допустимой нагрузкой. Для индивидуального проекта продукт готовится в пределах часов рабочей программы, защита — до 15 минут. Изменения регламента для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья учитывают индивидуальные потребности.

При критическом нарушении безопасности выполнение прекращается, итог соответствующего задания и аттестационной процедуры — «неудовлетворительно» независимо от суммы баллов. Критические нарушения: создание угрозы травмы, работа с неисправным или неразрешённым оборудованием, самовольное включение, выполнение запрещённого полёта, сокрытие опасного дефекта. Опасные действия не воспроизводятся на людях или реальном аппарате ради проверки.

4. Тематический контроль

Задание 1. Совместимость оборудования

Проверяемая компетенция: ПК 4.1.

Учебная карта: выход питания 12 В, допустимый ток 2 А; прибор требует 24 В и 1 А. Предложено соединить их напрямую. Определите допустимость, необходимые сведения и контроль перед подключением.

Представить: расчёт или протокол действий, техническую запись и обоснованный вывод.

Ориентиры проверки: Прямое подключение не допускается: напряжения не соответствуют. Нужны разрешённая схема согласования, характеристики преобразования, токи/мощность, защита и совместимость интерфейса; недостающие параметры не придумываются.

Задание 2. Параметры съёмки и крепление

Проверяемая компетенция: ПК 4.2.

Полезная нагрузка массой 1,35 кг предлагается для крепления с учебным пределом 1,20 кг. Для участка шириной 400 м ширина полосы съёмки 100 м, перекрытие 40%. Определите шаг полос, минимальное число полос и решение по креплению.

Представить: расчёт или протокол действий, техническую запись и обоснованный вывод.

Ориентиры проверки: Шаг 60 м, минимально 6 полос для полного покрытия при принятой схеме. Масса превышает предел на 0,15 кг: установка не разрешается; расчёт съёмки не устраняет нарушение ограничения крепления.

Задание 3. Эксплуатационная запись

Проверяемая компетенция: ПК 4.3.

Оформите запись: оборудование К01; осмотр 12.09 в 09:15; выявлено повреждение изоляции; работа остановлена; ответственный Петров; ремонт не выполнялся. Укажите необходимые реквизиты и порядок исправления ошибочной записи.

Представить: расчёт или протокол действий, техническую запись и обоснованный вывод.

Ориентиры проверки: Включены идентификатор, дата/время, операция, дефект, решение, ответственный и подпись в форме. Ремонт не отмечен как выполненный; исправление сохраняет прослеживаемость первоначальной записи и автора изменения.

Задание 4. Качество полётных данных

Проверяемая компетенция: ПК 4.4.

Таблица телеметрии: время 0, 1, 1, 3, 4 с; высота 0, 5, 5, 15, 20 м. Требовалась одна запись в секунду от 0 до 4 с. Найдите дубликат и пропуск, предложите обработку с сохранением исходника.

Представить: расчёт или протокол действий, техническую запись и обоснованный вывод.

Ориентиры проверки: Дубликат времени 1 с, отсутствует 2 с. Исходник сохраняется, дубликат помечается, пропуск не заменяется выдуманным измерением; возможная интерполяция отделяется от исходных данных и обосновывается.

Задание 5. Изображения и хранение

Проверяемая компетенция: ПК 4.5.

Даны признаки пяти изображений: Ф01 — резкое, координаты есть; Ф02 — размытое, координаты есть; Ф03 — резкое, координат нет; Ф04 — резкое, координаты есть; Ф05 — размытое, координат нет. Требуются резкие геопривязанные материалы. Составьте реестр качества и структуру хранения.

Представить: расчёт или протокол действий, техническую запись и обоснованный вывод.

Ориентиры проверки: Пригодны Ф01 и Ф04; Ф02, Ф03, Ф05 имеют дефекты, для них указаны основания и потребность повторного получения/проверки. Исходники, обработка, метаданные и итог разделены, предусмотрены резервирование и права доступа.

5. Промежуточная аттестация

Экзамен по профессиональному модулю

Обучающийся выполняет весь комплект заданий раздела 4 по своему модулю. Письменная подготовка — до 90 минут, демонстрация разрешённых действий и защита — до 30 минут. Вариант 1 использует исходные данные раздела 4; для варианта 2 заменяются только перечисленные ниже расчётные данные. Остальные требования сохраняются.

Вариант 2: нагрузка 1,10 кг при пределе 1,20 кг; ширина территории 400 м, полоса 100 м, перекрытие 50%. Ориентиры: масса в пределах указанного ограничения, но требует проверки центровки и крепления; шаг 50 м, минимально 7 полос. Остальные задачи раздела 4 сохраняются.

Аттестация по междисциплинарным курсам

МДК.04.01 — Экзамен (семестр 8)

Задания раздела 4: 1, 3. Для второй расчётной версии применяются изменения варианта 2. Оценка данного компонента фиксируется отдельно.

МДК.04.02 — Экзамен (семестр 8)

Задания раздела 4: 2, 3. Для второй расчётной версии применяются изменения варианта 2. Оценка данного компонента фиксируется отдельно.

Курсовой проект — 20 академических часов

Разработайте проект оснащения учебной системы для мониторинга прямоугольной территории 600×400 м. Ширина полосы съёмки 100 м, требуемое поперечное перекрытие 40%, скорость 5 м/с. Примите полосы вдоль стороны 600 м. Определите шаг полос и минимальное число полос, длину прямых участков и время без разворотов. Представьте схему крепления полезной нагрузки, карту настроек, ограничения по питанию и центровке, порядок проверки данных и хранения. Недостающие характеристики реального оборудования не придумывайте: включите их в перечень проверяемых исходных данных.

Этап	Часы
Анализ задания и исходных данных	2
Разработка решения и расчёты	8
Подготовка схем и технологических документов	6
Проверка, оформление и защита	4

Представляются пояснительная записка, расчёты, графические материалы, технологические документы и доклад. Критерии: исходные данные — 15; правильность решения — 30; безопасность и проверка — 25; документация — 15; защита — 15 баллов. 90–100 — «отлично»; 75–89 — «хорошо»; 60–74 — «удовлетворительно»; менее 60 — «неудовлетворительно».

Ориентиры проверки: Шаг 60 м; первая полоса покрывает 100 м, для оставшихся 300 м требуется ещё 5 полос, всего 6. Длина прямых участков 3600 м, время 720 с (12 мин) без разворотов. Энергетический резерв и общее время требуют дополнительных данных; результат не является готовым разрешением на полёт.

МДК.04.03 — Дифференцированный зачёт (семестр 8)

Задания раздела 4: 4, 5. Для второй расчётной версии применяются изменения варианта 2. Оценка данного компонента фиксируется отдельно.

Учебный компонент	Форма, семестр	Часы аттестации
МДК.04.01	Экзамен (семестр 8)	6
МДК.04.02	Экзамен (семестр 8)	6
МДК.04.03	Дифференцированный зачёт (семестр 8)	0
УП.04.02	Дифференцированный зачёт (семестр 8)	0
ПП.04	Дифференцированный зачёт (семестр 8)	0
ПМ.04 — экзамен по профессиональному модулю	Экзамен, семестр 8	12

МДК.04.01 и МДК.04.02: единый комплексный экзамен в 8 семестре; 6 + 6 = 12 часов. МДК.04.03 и практики оцениваются отдельно; экзамен по профессиональному модулю — 12 часов.

Критерии промежуточной аттестации

Показатель	Баллы
Полнота выполнения обязательных действий и ответа	20
Правильность метода, расчётов и технического решения	35
Проверка результата и обоснование выводов	20
Оформление продукта и документации	15
Самостоятельность и ответы на вопросы	10

Каждый показатель оценивается от нуля до указанного максимума с фиксацией замечаний. 90–100 баллов — «отлично»; 75–89 — «хорошо»; 60–74 — «удовлетворительно»; менее 60 — «неудовлетворительно». При зачётной форме — «зачтено» при не менее 60 баллах и отсутствии невыполненного обязательного задания или критического нарушения безопасности.

6. Оценочный лист

Обучающийся / группа	_____
Компонент / вариант / дата	_____
Полнота, до 20	____
Правильность, до 35	____
Проверка и выводы, до 20	____
Оформление, до 15	____
Самостоятельность, до 10	____
Обязательные действия выполнены	Да / нет; замечания: _____
Критические нарушения безопасности	Нет / описание: _____
Итого / оценка	_____
Проверяющий / подпись	_____

Приложение. Тематический банк оценочных заданий

ПМ.04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов

Материалы предназначены для тематического контроля. Преподаватель выбирает задания по изученным темам. Оценка отдельного задания проводится по приведённым показателям; форма и порядок промежуточной аттестации установлены в основной части фонда.

Тема	Проверяемые действия	Материал
Комплектование и совместимость	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 1
Регистрация и передача данных	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 2
Техническое обслуживание систем	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 3
Эксплуатационная документация	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 4
Фото- и видеосистемы	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 5
Специализированное навесное оборудование	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 6
Контроль и обслуживание	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 7
Курсовой проект по оборудованию	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 8
Подготовка и верификация данных	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 9
Обработка фото- и видеоматериалов	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 10
Обработка телеметрии и представление	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 11
Хранение и защита информации	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 12

Тематическое задание 1. Комплектование и совместимость

Содержание для подготовки: «Назначение полезной нагрузки, интерфейсы, питание, масса, центровка, крепление и ограничения. Согласование конфигурации с документацией. Практическая работа: Составление карты совместимости комплекта оборудования.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Назначение полезной нагрузки, интерфейсы, питание, масса, центровка, крепление и ограничения. Согласование конфигурации с документацией. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Составить функциональную схему питания, управления и обмена данными.	4
Проверить напряжение, ток, интерфейсы, крепление и массу по выданным картам.	3
Оформить матрицу совместимости и перечень неподтверждённых параметров.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 2. Регистрация и передача данных

Содержание для подготовки: «Датчики, регистраторы, временные метки, каналы связи, целостность данных, диагностика пропусков и ошибок. Практическая работа: Проверка записи и передачи контрольного набора данных.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Датчики, регистраторы, временные метки, каналы связи, целостность данных, диагностика пропусков и ошибок. Практическая работа: Проверка записи и передачи контрольного набора данных. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Сформировать учебный набор файлов и параметров записи.	4
Проверить запись, чтение, канал передачи и регистрацию ошибок.	3
Рассчитать объём и время передачи, сопоставить расчёт с результатами стенда.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 3. Техническое обслуживание систем

Содержание для подготовки: «Осмотр разъёмов и креплений, питание, очистка и разрешённые проверки, дефектная ведомость, контроль после обслуживания. Практическая работа: Выполнение осмотра учебного стенда и оформления выявленных дефектов.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Осмотр разъёмов и креплений, питание, очистка и разрешённые проверки, дефектная ведомость, контроль после обслуживания. Практическая работа: Выполнение осмотра учебного стенда и оформления выявленных дефектов. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Провести разрешённый осмотр соединений, креплений и защитных элементов.	4
Выполнить операции обслуживания по карте и контроль после них.	3
Оформить дефекты, выполненные действия и итоговый статус.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 4. Эксплуатационная документация

Содержание для подготовки: «Конфигурация, версии, наработка, изменения, результаты проверок и ограничения эксплуатации. Практическая работа: Оформление контрольного перечня и записи обслуживания.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Конфигурация, версии, наработка, изменения, результаты проверок и ограничения эксплуатации. Практическая работа: Оформление контрольного перечня и записи обслуживания. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Составить реестр оборудования, версий и конфигураций.	4
Проверить согласованность паспортных данных и журналов.	3
Оформить запись об изменении конфигурации и её проверке.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 5. Фото- и видеосистемы

Содержание для подготовки: «Оптика, экспозиция, разрешение, фокусировка, стабилизация, интервалы съёмки, перекрытие, качество и ограничения. Практическая работа: Расчёт параметров учебной съёмки и карты настроек.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Оптика, экспозиция, разрешение, фокусировка, стабилизация, интервалы съёмки, перекрытие, качество и ограничения. Практическая работа: Расчёт параметров учебной съёмки и карты настроек. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Выбрать параметры съёмки по требованиям к охвату и разрешению.	4
Рассчитать размер пикселя на местности, шаг кадров и объём данных.	3
Проверить учебную серию изображений на полноту, качество и метаданные.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 6. Специализированное навесное оборудование

Содержание для подготовки: «Сенсоры мониторинга, применимость данных, калибровка и проверка по документации, внешние грузы и ограничения крепления. Практическая работа: Сопоставление задания, характеристик оборудования и разрешённых режимов.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Сенсоры мониторинга, применимость данных, калибровка и проверка по документации, внешние грузы и ограничения крепления. Практическая работа: Сопоставление задания, характеристик оборудования и разрешённых режимов. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Сопоставить назначение прибора с задачей авиационной работы.	4
Проверить крепление, питание, интерфейсы и ограничения установки.	3
Подготовить карту настройки и допустимой проверки по документации.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 7. Контроль и обслуживание

Содержание для подготовки: «Осмотр, настройка, проверка результата, выявление недостоверных данных и документирование обслуживания. Практическая работа: Оформление протокола контрольной проверки и заключения.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Осмотр, настройка, проверка результата, выявление недостоверных данных и документирование обслуживания. Практическая работа: Оформление протокола контрольной проверки и заключения. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Составить перечень контрольных параметров и точек проверки.	4
Выполнить учебный поиск заданного несоответствия по последовательности проверок.	3
Провести контроль результата обслуживания и оформить ведомость.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 8. Курсовой проект по оборудованию

Содержание для подготовки: «Выбор полезной нагрузки для мониторинга, расчёт параметров и ресурсов, схема установки, безопасность, технология контроля и обоснование решения. Практическая работа: Разработка и защита проекта оснащения учебной беспилотной авиационной системы.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Выбор полезной нагрузки для мониторинга, расчёт параметров и ресурсов, схема установки, безопасность, технология контроля и обоснование решения. Практическая работа: Разработка и защита проекта оснащения учебной беспилотной авиационной системы. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 9. Подготовка и верификация данных

Содержание для подготовки: «Источники, форматы, временные и координатные метки, полнота, резервная копия исходников, протокол ошибок. Практическая работа: Проверка набора и составление реестра отклонений.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Источники, форматы, временные и координатные метки, полнота, резервная копия исходников, протокол ошибок. Практическая работа: Проверка набора и составление реестра отклонений. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Идентифицировать файлы, временные шкалы и единицы.	4
Найти пропуски, дубликаты и противоречащие записи.	3
Оформить реестр принятых данных, замечаний и ограничений обработки.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 10. Обработка фото- и видеоматериалов

Содержание для подготовки: «Качество изображений, геопривязка, взаимное перекрытие, первичная обработка, ортофотоплан и модель по учебным данным. Практическая работа: Обработка контрольного набора и оценка ограничений результата.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Качество изображений, геопривязка, взаимное перекрытие, первичная обработка, ортофотоплан и модель по учебным данным. Практическая работа: Обработка контрольного набора и оценка ограничений результата. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Отобрать исходные материалы и подтвердить их происхождение.	4
Выполнить предусмотренные заданием преобразования с сохранением исходников.	3
Проверить результат по контрольным точкам и требованиям задания.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 11. Обработка телеметрии и представление

Содержание для подготовки: «Структурирование записей, фильтрация, сопоставление времени, графики, таблицы и объяснение выявленных отклонений. Практическая работа: Построение графиков полётных параметров и аналитического отчёта.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Структурирование записей, фильтрация, сопоставление времени, графики, таблицы и объяснение выявленных отклонений. Практическая работа: Построение графиков полётных параметров и аналитического отчёта. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Привести временные метки и единицы к согласованному виду.	4
Построить графики и определить отклонения относительно заданных пределов.	3
Подготовить таблицу событий и выводы с указанием достоверности.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Тематическое задание 12. Хранение и защита информации

Содержание для подготовки: «Метаданные, именование, структура каталогов, доступ, резервирование, восстановление и передача результатов. Практическая работа: Подготовка комплекта результатов с реестром и проверкой восстановления.»
1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Метаданные, именование, структура каталогов, доступ, резервирование, восстановление и передача результатов. Практическая работа: Подготовка комплекта результатов с реестром и проверкой восстановления. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Задание на выполнение практических операций

На учебном комплексе или стенде выполните перечисленные операции по предоставленной карте образца. Представьте заполненные контрольные записи, фактические результаты и заключение. Обнаруженные несоответствия фиксируйте до изменения состояния объекта.

Проверяемая операция	Баллы
Составить структуру каталогов, версий и прав доступа.	4
Создать независимую резервную копию и проверить восстановление.	3
Оформить реестр результатов, метаданных и контрольных значений.	3

Полный балл по операции присваивается при правильной последовательности, подтверждённом результате и полной записи. Половина баллов — при исправленном некритическом пропуске; ноль — при невыполнении, неподтверждённом результате или критическом нарушении безопасности. Остановка по безопасности фиксируется до продолжения работы.

Практические и ситуационные задания

Практическое задание 1. Электрическая цепь и мощность

Источник 12 В питает резистор 6 Ом. Найдите ток, мощность и энергию за 5 минут. Условием установлена допустимая мощность резистора 30 Вт. Сделайте вывод о пригодности.

Порядок выполнения

1. Составить схему и записать исходные величины.

2. Рассчитать ток, мощность и энергию.

3. Сравнить с заданным пределом, сформулировать решение.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

I = 2,0 А; P = 24,0 Вт; E = 7200,0 Дж. Мощность не превышает 30 Вт.

Проверяемое действие	Баллы
Составить схему и записать исходные величины.	3
Рассчитать ток, мощность и энергию.	4
Сравнить с заданным пределом, сформулировать решение.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Источник 18 В питает резистор 6 Ом. Найдите ток, мощность и энергию за 5 минут. Условием установлена допустимая мощность резистора 30 Вт. Сделайте вывод о пригодности.

Ключ второй версии: I = 3,0 А; P = 54,0 Вт; E = 16200,0 Дж. Допустимая мощность превышена; данный резистор непригоден.

Практическое задание 2. Объём данных и передача

Нужно передать 120 файлов по 8 Мбайт через канал 20 Мбит/с. Примите 1 Мбайт = 10^6 байт. Накладные расходы увеличивают время на 10%. Найдите объём и время передачи.

Порядок выполнения

1. Зафиксировать соглашение об единицах.

2. Рассчитать объём в битах.

3. Вычислить время и учесть заданные накладные расходы.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Объём 960 Мбайт = 7680 Мбит. Идеальное время 384,0 с; с накладными расходами 422,4 с.

Проверяемое действие	Баллы
Зафиксировать соглашение об единицах.	3
Рассчитать объём в битах.	4
Вычислить время и учесть заданные накладные расходы.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Нужно передать 140 файлов по 8 Мбайт через канал 20 Мбит/с. Примите 1 Мбайт = 10^6 байт. Накладные расходы увеличивают время на 10%. Найдите объём и время передачи.

Ключ второй версии: Объём 1120 Мбайт = 8960 Мбит. Идеальное время 448,0 с; с накладными расходами 492,8 с.

Практическое задание 3. Таблица регистрации и проверка данных

Даны записи: Б01 — 12 мин, 4 км; Б02 — 15 мин, 5 км; Б01 — 12 мин, 4 км; Б03 — пустое время, 3 км. Найдите дубликат, неполную запись и среднюю скорость каждой полной уникальной записи.

Порядок выполнения

1. Создать таблицу с заголовками и единицами.

2. Проверить идентификаторы и обязательные поля.

3. Записать формулу скорости и обработать неполную запись.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Дубликат Б01; неполная запись Б03. Скорости Б01 и Б02 равны 20 км/ч. Без уточнения времени Б03 его скорость не вычисляется.

Проверяемое действие	Баллы
Создать таблицу с заголовками и единицами.	3
Проверить идентификаторы и обязательные поля.	4
Записать формулу скорости и обработать неполную запись.	3

Практическое задание 4. Расчёт задания и запаса времени

В учебной задаче для системы самолётного типа длина участка 2400 м, скорость 10 м/с. Дополнительные участки занимают 2 мин. Доступное время 12 мин, обязательный резерв по условию 3 мин. Найдите продолжительность, остаток и соответствие заданному резерву.

Порядок выполнения

1. Составить перечень этапов без пропусков.

2. Согласовать единицы длины, скорости и времени.

3. Оформить расчёт и решение по запасу ресурса.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Участок 4,0 мин; всё задание 6,0 мин; остаток 6,0 мин. Требование резерва выполнено.

Проверяемое действие	Баллы
Составить перечень этапов без пропусков.	3
Согласовать единицы длины, скорости и времени.	4
Оформить расчёт и решение по запасу ресурса.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

В учебной задаче для системы самолётного типа длина участка 3000 м, скорость 10 м/с. Дополнительные участки занимают 2 мин. Доступное время 12 мин, обязательный резерв по условию 3 мин. Найдите продолжительность, остаток и соответствие заданному резерву.

Ключ второй версии: Участок 5,0 мин; всё задание 7,0 мин; остаток 5,0 мин. Требование резерва выполнено.

Практическое задание 5. Контроль комплектности и готовности

По заданию требуются аппарат А1, пульт П1, два исправных источника питания и карта конфигурации. Имеются аппарат и пульт; один источник исправен, второй имеет повреждённый корпус; версия конфигурации не проверена. Заполните контрольный перечень и решение о готовности.

Порядок выполнения

1. Сопоставить требуемый и фактический состав.

2. Разделить состояния «исправно», «неисправно», «не проверено».

3. Зарегистрировать несоответствия и решение.

Представляемый результат: Контрольный перечень и запись о несоответствии.

Ориентиры ответа и проверки

Не выполнены два условия: наличие второго исправного источника и проверка конфигурации. Готовность не подтверждается. Дефектный источник выделяется из исправного комплекта, сведения о конфигурации проверяются по документу.

Проверяемое действие	Баллы
Сопоставить требуемый и фактический состав.	3
Разделить состояния «исправно», «неисправно», «не проверено».	4
Зарегистрировать несоответствия и решение.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

По заданию требуются аппарат А2, пульт П2, два исправных источника питания и карта конфигурации. Имеются аппарат и пульт; один источник исправен, второй имеет повреждённый корпус; версия конфигурации не проверена. Заполните контрольный перечень и решение о готовности.

Ключ второй версии: Не выполнены два условия: наличие второго исправного источника и проверка конфигурации. Готовность не подтверждается. Дефектный источник выделяется из исправного комплекта, сведения о конфигурации проверяются по документу.

Практическое задание 6. Совместимость оборудования и питания

Выход питания 12 В, не более 2 А. Прибор требует 12 В и 1,5 А. Крепление рассчитано на 1,2 кг, масса прибора 1,3 кг. Оцените каждое условие и подготовьте перечень уточнений.

Порядок выполнения

1. Составить матрицу параметров.

2. Проверить каждый предел отдельно.

3. Указать недостающие сведения об интерфейсе и допустимой установке.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Напряжение соответствует. Ток прибора не превышает допустимого тока выхода. Масса превышает предел крепления на 0,1 кг. Комплект не может быть признан совместимым по всем условиям.

Проверяемое действие	Баллы
Составить матрицу параметров.	3
Проверить каждый предел отдельно.	4
Указать недостающие сведения об интерфейсе и допустимой установке.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Выход питания 12 В, не более 2 А. Прибор требует 24 В и 1,5 А. Крепление рассчитано на 1,2 кг, масса прибора 1,3 кг. Оцените каждое условие и подготовьте перечень уточнений.

Ключ второй версии: Напряжение не соответствует. Ток прибора не превышает допустимого тока выхода. Масса превышает предел крепления на 0,1 кг. Комплект не может быть признан совместимым по всем условиям.

Практическое задание 7. Наработка и планирование обслуживания

Наработка объекта 48 ч, интервал обслуживания по учебной карте 50 ч. Планируется 4 ч работы. Найдите остаток, превышение планом и составьте запись в журнале.

Порядок выполнения

1. Проверить идентификатор и исходную запись.

2. Вычислить остаток.

3. Оформить план и основание принятого решения.

Представляемый результат: Строка журнала наработки и заявка на обслуживание.

Ориентиры ответа и проверки

Остаток 2 ч; план превышает его на 2 ч. До продолжения требуется решение по обслуживанию и подтверждённая запись о его выполнении.

Проверяемое действие	Баллы
Проверить идентификатор и исходную запись.	3
Вычислить остаток.	4
Оформить план и основание принятого решения.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Наработка объекта 49 ч, интервал обслуживания по учебной карте 50 ч. Планируется 4 ч работы. Найдите остаток, превышение планом и составьте запись в журнале.

Ключ второй версии: Остаток 1 ч; план превышает его на 3 ч. До продолжения требуется решение по обслуживанию и подтверждённая запись о его выполнении.

Практическое задание 8. Телеметрия и распознавание отклонения

Журнал учебного тренажёра: время 0, 10, 20, 30 с; высота 0, 20, 35, 20 м. Ограничение задания 30 м. В записи за 20 с признак достоверности не указан. Найдите отклонение и составьте сообщение руководителю.

Порядок выполнения

1. Построить таблицу или график.

2. Найти момент и величину отклонения.

3. Оформить сообщение без подмены непроверенных сведений подтверждёнными.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

В 20 с зафиксировано превышение на 5 м. Достоверность требует проверки; запись сохраняется. Сообщение содержит время, измеренное значение, предел, статус данных и принятое безопасное решение.

Проверяемое действие	Баллы
Построить таблицу или график.	3
Найти момент и величину отклонения.	4
Оформить сообщение без подмены непроверенных сведений подтверждёнными.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Журнал учебного тренажёра: время 0, 10, 20, 30 с; высота 0, 20, 40, 20 м. Ограничение задания 30 м. В записи за 20 с признак достоверности не указан. Найдите отклонение и составьте сообщение руководителю.

Ключ второй версии: В 20 с зафиксировано превышение на 10 м. Достоверность требует проверки; запись сохраняется. Сообщение содержит время, измеренное значение, предел, статус данных и принятое безопасное решение.

Практическое задание 9. Взаимодействие и подтверждение сообщения

Подготовьте учебное сообщение: объект Б01, район А, начало 10:00, окончание 10:20, высота по заданию до 30 м, ответственный Петров. Получен ответ «район временно недоступен». Составьте запись обмена и решение.

Порядок выполнения

1. Составить краткое однозначное сообщение.

2. Разделить отправленное сообщение и полученный ответ.

3. Оформить решение и проверку понимания.

Представляемый результат: Учебный журнал радиообмена или письменного взаимодействия.

Ориентиры ответа и проверки

Сообщение содержит все исходные сведения. Ответ фиксируется с временем и отправителем. Готовность к началу в недоступном районе не подтверждается; изменённый план требует нового согласования.

Проверяемое действие	Баллы
Составить краткое однозначное сообщение.	3
Разделить отправленное сообщение и полученный ответ.	4
Оформить решение и проверку понимания.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Подготовьте учебное сообщение: объект Б02, район А, начало 10:00, окончание 10:20, высота по заданию до 30 м, ответственный Петров. Получен ответ «район временно недоступен». Составьте запись обмена и решение.

Ключ второй версии: Сообщение содержит все исходные сведения. Ответ фиксируется с временем и отправителем. Готовность к началу в недоступном районе не подтверждается; изменённый план требует нового согласования.

Практическое задание 10. Хранение и транспортировка

Перечень: аппарат, пульт, два исправных источника питания, один источник с повреждённым корпусом, карта памяти и съёмный прибор. Составьте упаковочный перечень, отметьте особые условия для повреждённого элемента и данных.

Порядок выполнения

1. Сверить комплектность.

2. Отделить повреждённые элементы и данные.

3. Оформить передачу с состоянием каждой позиции.

Представляемый результат: Упаковочный перечень и акт передачи учебного комплекта.

Ориентиры ответа и проверки

Все позиции идентифицированы; повреждённый источник выделен и передаётся ответственному по установленной безопасной процедуре. Карта памяти включена в учёт данных; случайное включение исключается. Фактически не выполненные проверки не отмечаются как выполненные.

Проверяемое действие	Баллы
Сверить комплектность.	3
Отделить повреждённые элементы и данные.	4
Оформить передачу с состоянием каждой позиции.	3

Практическое задание 11. Центровка по расчётной модели

В учебной модели масса корпуса 2 кг в точке x = 0,3 м, масса прибора 0,5 кг в точке x = 0.8 м. Допустимый диапазон центра масс 0,35–0,45 м. Рассчитайте центр масс и оцените условие.

Порядок выполнения

1. Выбрать единый отсчёт координат.

2. Рассчитать моменты и общую массу.

3. Сравнить результат с заданным диапазоном.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

xц = 0,4 м; условие выполнено.

Проверяемое действие	Баллы
Выбрать единый отсчёт координат.	3
Рассчитать моменты и общую массу.	4

Проверяемое действие	Баллы
Сравнить результат с заданным диапазоном.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

В учебной модели масса корпуса 2 кг в точке x = 0,3 м, масса прибора 0,5 кг в точке x = 0.9 м. Допустимый диапазон центра масс 0,35–0,45 м. Рассчитайте центр масс и оцените условие.

Ключ второй версии: xц = 0,42 м; условие выполнено.

Практическое задание 12. Перекрытие полос съёмки

Ширина территории 400 м, ширина полосы 100 м, перекрытие 40%. Определите шаг и минимальное целое число параллельных полос для полного покрытия.

Порядок выполнения

1. Показать схему перекрытия.

2. Найти шаг.

3. Проверить покрытую ширину для найденного целого количества.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Шаг 60 м; полосы 1 + округление вверх ((400 − 100)/60) = 6.

Проверяемое действие	Баллы
Показать схему перекрытия.	3
Найти шаг.	4
Проверить покрытую ширину для найденного целого количества.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Ширина территории 400 м, ширина полосы 100 м, перекрытие 50%. Определите шаг и минимальное целое число параллельных полос для полного покрытия.

Ключ второй версии: Шаг 50 м; полосы 1 + округление вверх ((400 − 100)/50) = 7.

Практическое задание 13. Комплект данных и воспроизводимость

Набор содержит 100 снимков; у 8 отсутствует время, у 5 — координаты; у 3 отсутствуют оба поля. Найдите количество снимков хотя бы с одним пропуском и с полным набором этих двух полей.

Порядок выполнения

1. Составить схему пересечения множеств.

2. Не посчитать общие записи дважды.

3. Оформить отчёт о полноте и ограничениях использования.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

С пропуском 8 + 5 − 3 = 10; с обоими полями 90. Полнота двух полей не доказывает точность координат и качество изображения.

Проверяемое действие	Баллы
Составить схему пересечения множеств.	3
Не посчитать общие записи дважды.	4
Оформить отчёт о полноте и ограничениях использования.	3

Практическое задание 14. Двоичное кодирование и объём изображения

Растр 640×480 пикселей, глубина 24 бита. Найдите число кодов цвета и объём в байтах и КиБ, приняв 1 КиБ = 1024 байта.

Порядок выполнения

1. Различить бит и байт.

2. Рассчитать число пикселей.

3. Проверить единицы объёма.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

2^{24} = 16777216 кодов; 921600 байт; 900 КиБ.

Проверяемое действие	Баллы
Различить бит и байт.	3
Рассчитать число пикселей.	4
Проверить единицы объёма.	3

Практическое задание 15. Алгоритм обработки и тестирование

Для списка [12, 0, −2, 8] вычислите среднее только положительных значений. Запишите псевдокод; проверьте списки [0, −1] и [].

Порядок выполнения

1. Задать фильтр и накопители.

2. Записать цикл и условие вывода.

3. Проверить пустой и граничный случаи.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Основной результат (12 + 8)/2 = 10. Для двух проверочных списков положительных значений нет: вывести соответствующее сообщение, деление на ноль не выполнять.

Проверяемое действие	Баллы
Задать фильтр и накопители.	3
Записать цикл и условие вывода.	4
Проверить пустой и граничный случаи.	3

Практическое задание 16. Реляционная база данных и запрос

Таблица Flights(id, craft_id, minutes): (1, A1, 12), (2, A1, 18), (3, A2, 10). Составьте запрос суммарного времени по craft_id и предложите связь со справочником аппаратов.

Порядок выполнения

1. Выделить сущности и ключи.

2. Выполнить группировку.

3. Проверить результат вручную.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

SELECT craft_id, SUM(minutes) FROM Flights GROUP BY craft_id; результат A1 — 30, A2 — 10. id — первичный ключ Flights; craft_id — внешний ключ на уникальный идентификатор справочника.

Проверяемое действие	Баллы
Выделить сущности и ключи.	3
Выполнить группировку.	4
Проверить результат вручную.	3

Практическое задание 17. Электронная таблица и относительная ссылка

В B2:B4 записаны 10, 15, 20 минут; C2:C4 — 2, 5, 4 км. В D рассчитайте км/ч; в F1 цена минуты 50 руб., в E — стоимость. Укажите формулы для второй строки и результаты всех строк.

Порядок выполнения

1. Разделить исходные и расчётные поля.

2. Использовать нужный тип ссылки.

3. Проверить первую и последнюю строки.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

D2 = C2/(B2/60), E2 = B2*F1. Скорости 12, 20, 12 км/ч; стоимости 500, 750, 1000 руб. При копировании F1 остаётся абсолютной ссылкой.

Проверяемое действие	Баллы
Разделить исходные и расчётные поля.	3
Использовать нужный тип ссылки.	4
Проверить первую и последнюю строки.	3

Практическое задание 18. Логические выражения и таблица истинности

Постройте таблицу для (A И B) И НЕ C. Назовите все наборы A, B, C, при которых результат истинен, и сравните с A И (B ИЛИ НЕ C).

Порядок выполнения

1. Перечислить все наборы.

2. Посчитать промежуточные столбцы.

3. Показать контрпример равносильности.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Первое выражение истинно только при A = 1, B = 1, C = 0. Второе истинно при наборах 100, 110, 111. В таблице рассматривают все восемь наборов.

Проверяемое действие	Баллы
Перечислить все наборы.	3
Посчитать промежуточные столбцы.	4
Показать контрпример равносильности.	3

Практическое задание 19. Версионность, резервная копия и восстановление

Имеются report_final.docx, report_final2.docx и архив недельной давности. Сегодняшние исходные измерения сохранены только на одном носителе. Составьте схему именования, резервирования и контрольного восстановления.

Порядок выполнения

1. Провести инвентаризацию.

2. Связать версии отчёта и исходных данных.

3. Проверить восстановление на отдельном месте хранения.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Нужно идентифицировать актуальные исходные данные и отчёт, задать версии и даты, создать независимую копию и проверить восстановление. Недельный архив не содержит гарантированно сегодняшних данных; название final2 не доказывает актуальность.

Проверяемое действие	Баллы
Провести инвентаризацию.	3
Связать версии отчёта и исходных данных.	4
Проверить восстановление на отдельном месте хранения.	3

Практическое задание 20. Разрешение изображения и наземный размер пикселя

Кадр имеет ширину 4000 пикселей и охват 120 м. Найдите наземный размер пикселя; сколько пикселей приходится на объект шириной 0,3 м? Достаточно ли данных, чтобы подтвердить координатную точность 0,1 м?

Порядок выполнения

1. Согласовать масштаб и единицы.

2. Вычислить размер элемента.

3. Разделить разрешение и точность.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Размер пикселя 0,03 м; объект занимает 10 пикселей. Координатная точность не подтверждается только разрешением: нужны сведения о привязке, калибровке и контрольных измерениях.

Проверяемое действие	Баллы
Согласовать масштаб и единицы.	3
Вычислить размер элемента.	4
Разделить разрешение и точность.	3

Практическое задание 21. Синхронизация временных меток

Камера записала 10:00:05 и 10:00:15; по контрольному событию её часы опережают журнал на 2 с. В журнале в 10:00:00 координата x = 0 м, в 10:00:10 x = 100 м, в 10:00:20 x = 200 м. При равномерном движении найдите координаты кадров.

Порядок выполнения

1. Привести время к одной шкале.

2. Выбрать соседние записи журнала.

3. Выполнить интерполяцию и указать допущение.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Исправленные моменты 10:00:03 и 10:00:13; координаты 30 и 130 м. Смещение вычитают; модель равномерности и отсутствие иных ошибок должны быть указаны.

Проверяемое действие	Баллы
Привести время к одной шкале.	3
Выбрать соседние записи журнала.	4
Выполнить интерполяцию и указать допущение.	3

Лист предметной проверки

Задание / тема	Выбранный метод и ход работы	Проверка результата	Баллы
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

По каждому заданию: 9–10 баллов — «отлично»; 7–8 — «хорошо»; 5–6 — «удовлетворительно»; менее 5 — «неудовлетворительно». Итоговое решение принимается по условиям соответствующей процедуры основной части фонда.