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

ОПЦ.08 Основы авиационной метеорологии

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 ОПЦ.08 «Основы авиационной метеорологии» 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	40
Учебные занятия и практическая подготовка	35
Самостоятельная работа	5
Промежуточная аттестация	0
Обязательная часть	36
Вариативная часть	4

Дифференцированный зачёт (семестр 5).

2. Планируемые результаты и контроль

Раздел / тема	Проверяемый результат	Оценочное средство
Введение	Умение решать учебные задачи по теме «Введение» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 1.2. Стандартная атмосфера	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.2. Стандартная атмосфера» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.4. Циклоны и антициклоны	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.4. Циклоны и антициклоны» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.5. Ветер и его влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.5. Ветер и его влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.6. Атмосферные осадки, конденсация	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.6. Атмосферные осадки, конденсация» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.7. Адиабатические процессы в атмосфере	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.7. Адиабатические процессы в атмосфере» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.8. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.8. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.

Раздел / тема	Проверяемый результат	Оценочное средство
Тема 2.9. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.9. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.11. Опасные для авиации явления погоды	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.11. Опасные для авиации явления погоды» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 3.3. Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию.	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 3.3. Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.

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

Тематический банк по авиационной метеорологии

1. Назовите основные метеорологические элементы, необходимые для решения о полёте.

Ориентиры ответа: Ветер и порывы, видимость, облачность, осадки, температура, давление и опасные явления; перечень соотносится с ограничениями аппарата.

2. Различите фактическую погоду, прогноз и предупреждение об опасном явлении.

Ориентиры ответа: Наблюдение относится к месту/времени измерения; прогноз — к ожидаемым условиям и периоду; предупреждение требует оценки опасности и применимости к району задания.

3. Объясните влияние порывов ветра и турбулентности на малое беспилотное воздушное судно.

Ориентиры ответа: Меняются нагрузки и управляемость, растут отклонения и потребление энергии; решение принимается по пределам руководства с учётом порывов, не только среднего ветра.

4. Какие сведения нужны для оценки риска обледенения?

Ориентиры ответа: Температура, влажность, осадки, облачность и условия полёта; наличие влаги при соответствующей температуре опасно, отсутствие льда при осмотре не гарантирует его отсутствия в дальнейшем.

5. Чем отличается высота облаков над площадкой от высоты над уровнем моря?

Ориентиры ответа: Разные исходные уровни отсчёта; для пересчёта нужны высота площадки и согласованные определения. Числа без указания уровня нельзя непосредственно сопоставлять.

6. Как температура и плотность воздуха могут влиять на полётные характеристики?

Ориентиры ответа: Изменяются аэродинамические условия, тяга и энергетические возможности; применимость количественной поправки определяется характеристиками системы, а не универсальным коэффициентом.

7. Назовите признаки грозовой опасности и безопасное решение при её угрозе.

Ориентиры ответа: Грозовые облака, молнии, гром, резкое усиление/изменение ветра, ливень и предупреждения; условия оцениваются до вылета, при угрозе задание не начинается либо прекращается по документации.

8. Почему видимость и облачность важны при визуальном управлении?

Ориентиры ответа: Нужны наблюдение за аппаратом/районом и выполнение установленных ограничений; хорошая видимость в одной точке не доказывает пригодности всего маршрута.

9. Какие реквизиты следует фиксировать при получении метеорологической информации?

Ориентиры ответа: Источник, дата и время выпуска/наблюдения, период действия, район, единицы, предупреждения и время проверки; устаревшие сведения не выдаются за текущие.

10. Как действовать, если данные двух источников существенно противоречат?

Ориентиры ответа: Проверить время, район, единицы и статус источника, получить уточнение; до подтверждения безопасных условий готовность не подтверждать.

5. Промежуточная аттестация

Вариант 1

Условие. На площадке измерены средний ветер 6 м/с, порывы 11 м/с, видимость 5 км, температура +2 °C и мокрый снег. В условной учебной карте ограничений указаны: ветер с учётом порывов не более 8 м/с; осадки запрещены; температура от 0 до +35 °C. Примите и обоснуйте решение о возможности учебного вылета.

Представляемый результат: выполненная работа с ходом решения, проверкой и выводом; при устной защите — ответы на вопросы по собственному решению.

Ориентиры проверки. Вылет не допускается: порывы превышают 8 м/с, имеются запрещённые осадки. Температура сама по себе находится в диапазоне, но не отменяет другие ограничения; указаны риск обледенения и необходимость официального метеообеспечения.

Вариант 2

Условие. По учебным наблюдениям температура у земли +18 °C, точка росы +12 °C. По приближённой формуле $H=125(T-Td)$ оцените высоту основания облачности. Объясните, почему этой оценки недостаточно для разрешения полёта; назовите признаки опасных грозовых условий.

Представляемый результат: выполненная работа с ходом решения, проверкой и выводом; при устной защите — ответы на вопросы по собственному решению.

Ориентиры проверки. H≈750 м над уровнем наблюдения. Формула приближённая, не заменяет прогноз, фактические сообщения и ограничения. Учитываются видимость, ветер, порывы, облачность, осадки, гроза и эксплуатационная документация.

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

ОПЦ.08 Основы авиационной метеорологии

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
Введение	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 1
Тема 1.2. Стандартная атмосфера	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 2
Тема 2.4. Циклоны и антициклоны	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 3
Тема 2.5. Ветер и его влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 4
Тема 2.6. Атмосферные осадки, конденсация	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 5
Тема 2.7. Адиабатические процессы в атмосфере	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 6
Тема 2.8. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 7
Тема 2.9. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 8
Тема 2.11. Опасные для авиации явления погоды	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 9
Тема 3.3. Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию.	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 10

Тематическое задание 1. Введение

Содержание для подготовки: «Атмосфера, её состав, строение, физические характеристики Характеристики атмосферы, влияющие на полет самолета. Причины и закономерности изменения температуры и плотности воздуха, атмосферного давления.»
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: Атмосфера, её состав, строение, физические характеристики Характеристики атмосферы, влияющие на полет самолета. 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 2. Тема 1.2. Стандартная атмосфера

Содержание для подготовки: «Параметры стандартной атмосферы и её предназначение. В том числе практических занятий и лабораторных работ Изучение метеорологических приборов и их назначение»
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: Параметры стандартной атмосферы и её предназначение. В том числе практических занятий и лабораторных работ 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 3. Тема 2.4. Циклоны и антициклоны

Содержание для подготовки: «Циклоны и антициклоны, их возникновение и перемещение»
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: Циклоны и антициклоны, их возникновение и перемещение 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 4. Тема 2.5. Ветер и его влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм

Содержание для подготовки: «Градиентный и геострафический ветер. Изменение ветра с высотой в свободной атмосфере. Критерии интенсивности сдвига ветра.»
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: Градиентный и геострафический ветер. Изменение ветра с высотой в свободной атмосфере. 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 5. Тема 2.6. Атмосферные осадки, конденсация

Содержание для подготовки: «Конденсация начинается при достижении насыщения и наличии подходящих условий образования капель. Охлаждение воздуха повышает относительную влажность при неизменном содержании пара. Облачность и осадки описывают отдельно: наличие облаков само по себе не задаёт интенсивность осадков.»
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: Конденсация начинается при достижении насыщения и наличии подходящих условий образования капель. Охлаждение воздуха повышает относительную влажность при неизменном содержании пара. 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 6. Тема 2.7. Адиабатические процессы в атмосфере

Содержание для подготовки: «Сухоадиабатический процесс, влажноадиабатический процесс. В том числе практических занятий и лабораторных работ Построение кривых стратификации и состояния на»
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: Сухоадиабатический процесс, влажноадиабатический процесс. В том числе практических занятий и лабораторных работ 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 7. Тема 2.8. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости

Содержание для подготовки: «Горизонтальная дальность видимости. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости: мгла, песчаная буря, пыльная буря, дымка и туман, метель. В том числе практических занятий и лабораторных работ»
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: Горизонтальная дальность видимости. Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости: мгла, песчаная буря, пыльная буря, дымка и туман, метель. 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 8. Тема 2.9. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды

Содержание для подготовки: «Поле температуры, влажности и давления воздуха на картах погоды Практическое применение карт погоды В том числе практических занятий и лабораторных работ»
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: Поле температуры, влажности и давления воздуха на картах погоды Практическое применение карт погоды 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. Тема 2.11. Опасные для авиации явления погоды

Содержание для подготовки: «В том числе практических занятий и лабораторных работ Предоставление метеорологической информации экипажам ВС Метеорологическая информация, включаемая в полетную документацию»
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: В том числе практических занятий и лабораторных работ Предоставление метеорологической информации экипажам ВС 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 10. Тема 3.3. Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию.

Содержание для подготовки: «Прогностические карты особых явлений погоды. Прогностические карты ветра и температуры. В том числе практических занятий и лабораторных работ»
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: Прогностические карты особых явлений погоды. Прогностические карты ветра и температуры. 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

Практические и ситуационные задания

Практическое задание 1. Метеорологическая сводка и ограничения

В учебной карте: средний ветер до 6 м/с, порывы до 8 м/с, видимость не менее 3000 м, осадки не допускаются. Наблюдение: ветер 4, порывы 7 м/с, видимость 4000 м, без осадков. Через 15 минут порывы увеличились на 2 м/с. Оцените оба момента.

Порядок выполнения

1. Проверить время и область применимости наблюдения.

2. Составить таблицу параметров и ограничений.

3. Оценить изменение и документировать решение.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Первое наблюдение: все заданные ограничения выполнены. Второе наблюдение: порывы 9 м/с, ограничение 8 м/с превышено. Требуется новое решение по изменившимся условиям.

Проверяемое действие	Баллы
Проверить время и область применимости наблюдения.	3
Составить таблицу параметров и ограничений.	4
Оценить изменение и документировать решение.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

В учебной карте: средний ветер до 6 м/с, порывы до 8 м/с, видимость не менее 3000 м, осадки не допускаются. Наблюдение: ветер 5, порывы 8 м/с, видимость 4000 м, без осадков. Через 15 минут порывы увеличились на 2 м/с. Оцените оба момента.

Ключ второй версии: Первое наблюдение: все заданные ограничения выполнены. Второе наблюдение: порывы 10 м/с, ограничение 8 м/с превышено. Требуется новое решение по изменившимся условиям.

Практическое задание 2. Единицы и плотность воздуха

В учебной модели p = 100000 Па, T = 293 К, R = 287 Дж/(кг·К). Рассчитайте плотность ρ = p/(RT), переведите температуру в °C при принятом в задаче соотношении T = t + 273 и давление в гПа.

Порядок выполнения

1. Привести величины к одной системе единиц.

2. Вычислить значение по заданной модели.

3. Объяснить различие модели и фактического наблюдения.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

ρ = 1,18919 кг/м³; t = 20 °C; p = 1000 гПа.

Проверяемое действие	Баллы
Привести величины к одной системе единиц.	3
Вычислить значение по заданной модели.	4
Объяснить различие модели и фактического наблюдения.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

В учебной модели p = 100000 Па, T = 298 К, R = 287 Дж/(кг·К). Рассчитайте плотность ρ = p/(RT), переведите температуру в °C при принятом в задаче соотношении T = t + 273 и давление в гПа.

Ключ второй версии: ρ = 1,16924 кг/м³; t = 25 °C; p = 1000 гПа.

Практическое задание 3. Относительная влажность и точка росы

Фактическая плотность пара 8,5 г/м³. В учебной таблице насыщение: при 20 °C — 17 г/м³, при 10 °C — 9,4 г/м³, при 8 °C — 8,5 г/м³. Найдите влажность при 20 °C и точку росы по таблице.

Порядок выполнения

1. Выбрать данные при одной температуре.

2. Рассчитать относительную величину.

3. Найти условие насыщения.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Влажность 50%; точка росы по заданной таблице 8 °C. При 10 °C влажность около 90,43%; при дальнейшем охлаждении возможно насыщение.

Проверяемое действие	Баллы
Выбрать данные при одной температуре.	3
Рассчитать относительную величину.	4
Найти условие насыщения.	3

Практическое задание 4. Ветровой треугольник

Воздушная скорость 10 м/с строго на север, ветер перемещает воздух на восток со скоростью 3 м/с. Найдите модуль путевой скорости и снос к востоку за 60 с без коррекции курса.

Порядок выполнения

1. Задать оси и направления.

2. Сложить векторы.

3. Разделить скорость и перемещение.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Модуль $\sqrt{109} \approx 10{,}44$ м/с; северное перемещение 600 м, восточное 180 м. Направление путевой скорости отклонено на $\operatorname{arctg}(3/10) \approx 16{,}70°$ к востоку от севера.

Проверяемое действие	Баллы
Задать оси и направления.	3
Сложить векторы.	4
Разделить скорость и перемещение.	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.