

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан геолого-географического  
факультета  
 П.А.Тишин

«22» июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

**АВИЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ**

Направление подготовки  
**05.03.04 Гидрометеорология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Метеорология»**

Томск-2023

Томск-2023

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология, учебному плану направления подготовки 05.03.04 Гидрометеорология, направленности (профиля) «Метеорология» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре метеорологии и климатологии


Разработчик ФОС:

доцент кафедры географии, канд. геогр. наук

М.А.Волкова

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от 22.06.2023 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол № 144 от 26.06.2023 г.

Руководитель ОПОП «Гидрометеорология», доцент кафедры метеорологии и климатологии  И.В. Кужевская

## Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующей компетенции:

ПК-2 – Способен решать задачи в области оперативной гидрометеорологии, охраны атмосферы и гидросферы

### 2. Задачи освоения дисциплины

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов освоения дисциплины			
		Повышенный (отлично)	Достаточный (хорошо)	Пороговый (удовлетворительно)	Допороговый (неудовлетворительно)
ПК-2	ИПК-2.3 Способен анализировать оперативную гидрометеорологическую информацию, составлять гидрометеорологические прогнозы общего и специального назначения; использовать спутниковые данные оперативного мониторинга наводнений, пожаров, вулканического пепла, аэрозолей, малых газовых составляющих и других опасных явлений.	Владеет системой знаний о влиянии метеорологических условий на деятельность авиации, умеет анализировать аэросиноптические материалы и составлять прогнозы опасных атмосферных явлений для авиации	Владеет системой знаний о влиянии метеорологических условий на деятельность авиации, умеет анализировать аэросиноптические материалы и составлять прогнозы опасных атмосферных явлений для авиации, но имеет отдельные пробелы знаний и недостаточное владение методами прогноза	Владеет фрагментарно системой знаний о влиянии метеорологических условий на деятельность авиации, умеет фрагментарно анализировать аэросиноптические материалы и имеет представление о методах прогноза опасных атмосферных явлений для авиации	Не владеет знаниями о влиянии метеорологических условий на деятельность авиации, не умеет анализировать аэросиноптические материалы и не знает методы прогноза опасных атмосферных явлений для авиации

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	<b>Введение</b>	ИПК-2.3	Тестирование 1
2	<b>Основы авиации</b>	ИПК-2.3	Тестирование 2 Лабораторная работа 1
3	<b>Влияние температуры воздуха на полеты воздушного судна (ВС)</b>	ИПК-2.3	Лабораторная работа 2 Тестирование 3
4	<b>Влияние ветра на полеты ВС</b>	ИПК-2.3	Тестирование 3 Лабораторная работа 2

			Лабораторная работа 3
5	<b>Влияние атмосферной турбулентности на полеты ВС</b>	ИПК-2.3	Тестирование 3 Лабораторная работа 4
6	<b>Влияние облачности и ограниченной видимости на полеты</b>	ИПК-2.3	Тестирование 3 Лабораторная работа 5
7	<b>Обледенение ВС и его влияние на полеты</b>	ИПК-2.3	Тестирование 3 Лабораторная работа 5
8	<b>Влияние конвективных явлений на деятельность авиации</b>	ИПК-2.3	Тестирование 3 Лабораторная работа 6
9	<b>Метеорологическое обеспечение полетов гражданской авиации.</b>	ИПК-2.3	Тестирование 4

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине **ПК-2**

*1. Тестирование*

Тестирование проводится в курсе «Авиационная метеорология» СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/mod/page/view.php?id=69461/>)

Пример тестовых вопросов (из Финального теста):

1. Соотнесите понятия из навигационного треугольника:

Угол сноса  $\varphi$ ; Путевой угол  $\alpha$ ; Угол ветра  $\varepsilon$ ; Курс полета  $\gamma$

- угол между направлением на север и вектором путевой скорости;
- угол между направлением на юг и вектором путевой скорости;
- угол между векторами воздушной и путевой скоростей;
- угол между направлением на север и вектором воздушной скорости;
- угол между векторами ветра и путевой скорости

2. Выберите один правильный ответ:

Сообщение SIGMET содержит информацию о

- возникновении ОЯ по маршруту до уровня FL100 (до уровня FL150 или выше в горных районах)
- возникновении ОЯ по маршруту полета
- возникновении ОЯ на аэродроме

3. Выберите один или несколько ответов:

Выделяют следующие типы турбулентности:

- инверсионная турбулентность
- термическая турбулентность
- орографическая турбулентность
- фронтальная турбулентность
- механическая турбулентность

4. Верно ли утверждение: Повышение температуры воздуха приводит к уменьшению скорости истечения газов из двигателя, поэтому тяга двигателя уменьшается

5. Большинство существующих методов прогноза гроз являются разновидностями так называемого метода (назовите метод)

*2. Лабораторные работы*

Пример лабораторной работы № 5 «Прогноз облачности и обледенения».(часть прогноз облачности)

*Цель работы:* Закрепление теоретического материала и приобретение навыков в составлении авиационных прогнозов количества и нижней границы облачности, а также обледенения воздушных судов.

*Задание 1.* Составить 6-часовой прогноз облачности в районе аэродрома на период с 06.00 до 12.00 часов UTC для 2-3 пунктов с использованием синоптического анализа и физико-статистических методов.

*Необходимый материал:*

1. Синоптические карты: приземная карта, AT850, AT700, AT500, AT300
2. Экстраполяционная линейка
3. Графики для определения высоты облаков.

*Порядок выполнения работы:*

1. С помощью экстраполяционной линейки найти траекторию воздушной частицы, которая придет в пункт прогноза через 12 часов;

2. Разбить траекторию на шестичасовые интервалы и определить участок, соответствующий сроку 06-12 часов;

3. По синоптической карте оценить пространственную структуру и генетическую обусловленность облачности в районе, откуда придет воздушная масса в пункт прогноза в срок от 06 до 12 часов;

4. Определить возможность возникновения (рассеивания), понижения (повышения) облачности в пункте прогноза в зависимости от степени насыщения в начальной точке траектории (откуда придет ВМ) и величины адвекции температуры и точки росы. Начальные значения  $T'$ ,  $T_d'$  снять на участках траектории соответствующих интервалов времени 06-12 часов. Конечные значения  $T$ ,  $T_d$  снять в пункте прогноза.

5. В соответствии с анализом, проведенным в 3 и 4 пунктах, определить ожидаемое количество (FEW, SCT, BKN, OVC, SKC, NSC) и форму облаков (анализируя условные обозначения форм облачности на синоптических картах).

6. Для прогноза высоты нижней границы облаков нижнего яруса использовать графики. Записать прогноз количества, формы (если это CB или CTU) и высоты облаков в коде TAF.

Примеры записи: 2806/2812 OVC003;

2906/2912 SCT030 BECMG 2909/2912 BKN020CB TEMPO 2910/2912 SCT005

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ. Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

***Результаты освоения дисциплины:***

**ПК-2**

***1.Оценочные средства:Тестовые задания***

*Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.):*каждое тестирование проходит после завершения лекционных занятий по основным разделам дисциплины с использованием дистанционных технологий (СДО Moodle). Ответить на вопросы необходимо в течение 24 часов с момента получения доступа к выполнению теста, в финальном тесте ответить на вопросы необходимо в течение 2 часов с момента получения доступа к выполнению теста. На выполнение одного теста дается 15 до 30 минут, в зависимости от количества вопросов в тесте, две попытки. По структуре формирования ответа различают следующие типы заданий: тесты

единственного и множественного выборов; на восстановление соответствия; открытого типа. В каждом тесте содержится от 6 (тест №1 к разделам «Введение» до 30 вопросов (финальный итоговый тест). В зависимости от типа тестового задания оценка за ответ может изменяться от 0 до 1 балла, баллы автоматически переводятся в проценты. Шкала перевода процентов за тесты в оценку текущей успеваемости: 80 – 100 % – «зачтено»; менее 80 % – «не зачтено» (необходимо повторное прохождение).

## **2. Оценочные средства: Лабораторные работы**

*Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.):* Лабораторные занятия предусматривают два этапа. На первом этапе – предварительное ознакомление обучающихся с методикой выполнения работы. Для выполнения практических занятий используются также ресурсы, размещенные в курсе «Авиационная метеорология» СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>). На втором этапе каждым студентом выполняются работы по вариантам, позволяющие проверить навыки решения конкретных практических задач.

Для получения оценки – «зачтено» необходимо выполнить каждую работу в срок и без замечаний по оформлению и содержанию: развернутого и грамотного анализа полученных результатов. Работа получит оценку «не зачтено», если она выполнена с грубыми ошибками в анализе материалов и расчетах или работа не выполнена.

## **Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в восьмом семестре в форме экзамена. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Подготовка к ответу обучающегося на экзамене составляет 1 академический час (45 минут), продолжительность ответа на основные и дополнительные вопросы составляет 0,3 часа.

Билет состоит из двух теоретических вопросов.

Экзаменационная процедура опирается на материалы текущего контроля: оценок за тестовые задания, лабораторные работы.

## **Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации**

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Виды прогнозов погоды, разрабатываемых на АМСГ.
2. Влияние ветра на полет, взлет и посадку самолетов. Изменение ветра с высотой.
3. Влияние гроз на работу авиации.
4. Влияние облачности и видимости на работу авиации. Минимумы погоды.
5. Влияние температуры воздуха на работу авиации.
6. Влияние турбулентности атмосферы на полет самолета. Диагноз и прогноз струйных течений.
7. Использование климатических данных при метеорологическом обеспечении авиации.
8. Классификация аэродромов
9. Международная стандартная атмосфера  
и др.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки приведены в таблице.

Оценка	Критерии оценки
5 баллов	Полный правильный развернутый ответ на все вопросы

4балла	Неполный ответ с незначительными ошибками на вопросы
3 балла	Имеет общее или неполное представление по вопросам
2 балла	Нет ответа на вопросы или неправильные ответы

### Шкала формирования итоговой оценки

Формирование итоговой оценки зависит от уровня освоения компетенции ПК-2. В итоговую оценку входит текущая успеваемость, проверяемая через оценку шести лабораторных занятий, оценку за итоговый тест и промежуточную успеваемость: оценка за 2 вопроса экзаменационного билета. Оценки за перечисленные виды успеваемости приведены в таблице.

Виды оценки	Максимально количество, баллов
Оценка за лабораторные работы	Зачтено (5 баллов)
Оценка за итоговый тест	Зачтено (5 баллов)
Оценка за экзамен	Отлично (5 баллов)
Итого	15 баллов

Шкала перевода баллов в оценку итоговой успеваемости: 15 баллов – отлично, 14 баллов – хорошо, 13 баллов – удовлетворительно, 12 и менее – неудовлетворительно.