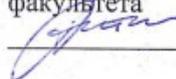


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического  
факультета





И.А. Тишин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол №6 от 24.06.2022

Рабочая программа дисциплины

**Авиационная метеорология**

по направлению подготовки

**05.03.04 Гидрометеорология**

Профиль подготовки:

**«Метеорология»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

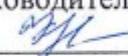
Год приема

**2022**

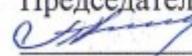
Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.14

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 И.В. Кужевская

Председатель УМК

 М.А. Каширо

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

## **2. Задачи освоения дисциплины**

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

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1, Б1.В.14. Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Восьмой семестр, экзамен.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Физическая метеорология», «Аэрология», «Синоптическая метеорология», «Космические методы исследований в метеорологии».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 30 ч.;

– лабораторные занятия: 32 ч.;

в том числе практическая подготовка 32 ч

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. **Введение.** Предмет и задачи авиационной метеорологии. Основные этапы развития авиационной метеорологии. Международное сотрудничество в области авиационной метеорологии.

Тема 2. **Основы авиации.** Классификация воздушных летательных аппаратов. Современные типы самолетов гражданской авиации (ГА). Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов. Классификация воздушных судов (ВС) и аэродромов ГА. Составные части аэродрома. Навигационные приборы и системы на ВС и аэродромах. Классификация полетов ГА. Организация полетов ГА. Основы инженерно-штурманских расчетов полета. Основы аэродинамики самолета. Аэродинамические характеристики. Режимы полета самолета. Этапы взлета и посадки самолетов.

Тема 3. **Влияние температуры воздуха на полеты воздушного судна (ВС).** Стандартная атмосфера, использование ее параметров в деятельности авиации. Использование радиовысотометров и барометрических высотометров для определения высоты полета. Система эшелонирования самолетов при полетах на воздушных трассах. Влияние температуры и плотности воздуха на скорость самолета, тягу двигателя, расход

топлива и потолок самолета. Влияние температуры и плотности воздуха на элементы взлета и посадки ВС. Прогноз температуры воздуха.

**Тема 4. Влияние ветра на полеты ВС.** Влияние скорости и направления ветра, вертикального сдвига ветра на взлет и посадку самолетов. Влияние ветра на путевую скорость, направление и дальность полета. Навигационный треугольник скоростей. Эквивалентный ветер. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку. Струйные течения в атмосфере и их аэронавигационное значение. Прогноз ветра для авиации. Прогноз струйных течений.

**Тема 5. Влияние атмосферной турбулентности на полеты ВС.** Виды атмосферной турбулентности, причины ее возникновения. Влияние турбулентности атмосферы на полет самолета. Количественная оценка турбулентности. Орографическая болтанка, болтанка в облаках. Диагноз и прогноз болтанки.

**Тема 6. Влияние облачности и ограниченной видимости на полеты.** Облачность и видимость как основные факторы, обуславливающие сложность метеорологических условий для полетов авиации. Минимумы погоды. Условия полетов в облаках различных форм, в зонах атмосферных фронтов. Метеорологическая, полетная и посадочная видимость и их зависимость от различных факторов. Основные метеорологические явления, ухудшающие видимость. Прогноз низкой облачности и ограниченной видимости.

**Тема 7. Обледенение ВС и его влияние на полеты.** Обледенение как опасное для авиации явление погоды. Зависимость обледенения от микрофизической структуры облаков, режима полета и типа воздушного судна. Метеорологические и аэросиноптические условия обледенения. Способы борьбы с обледенением. Прогноз обледенения и гололеда.

**Тема 8. Влияние конвективных явлений на деятельность авиации.** Опасные для авиации явления погоды - грозы, град и шквалы. Виды гроз. Особенности выполнения полетов в зоне грозовой деятельности. Прогноз грозы и града. Электризация ВС.

**Тема 9. Метеорологическое обеспечение полетов гражданской авиации.** Назначение и организация авиационных метеорологических подразделений. Виды работы на АМСГ. Сбор и распространение метеорологической информации на АМСГ. Организация штормоповещений и штормпредупреждений. Документы, регламентирующие метеорологическое обслуживание авиации. Основные виды авиационных прогнозов погоды, разрабатываемые на АМСГ. Критерии оценки оправдываемости прогнозов. Международные авиационные коды: METAR, SPECI, TAF, GAMET. Информация SIGMET и AIRMET. Учет климатических данных при строительстве и оборудовании аэродромов. Составление авиационно-климатических описаний. Организация метеорологического обеспечения полетов ГА на аэродроме Томск.

#### **Перечень лабораторных занятий:**

- Международные авиационные метеорологические коды.
- Влияние температуры воздуха и ветра на параметры полета воздушных судов.
- Прогноз ветра и струйных течений для авиации.
- Диагноз турбулентности и прогноз болтанки воздушных судов.
- Прогноз облачности и обледенения.
- Прогноз гроз.

#### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестирования по лекционному материалу (5 тестов), проверки своевременности и качества выполнения лабораторных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее

одного раза в семестр. Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Авиационная метеорология».

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Экзамен в восьмом семестре** проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два вопроса. Подготовка к ответу обучающегося на экзамене составляет 1 академический час (45 минут), продолжительность ответа на основные и дополнительные вопросы составляет 0,3 часа. Вопросы проверяют знания в области анализа оперативной гидрометеорологической информации, составлении гидрометеорологических прогнозов специального назначения (ИПК-2.3). Ответы на вопросы даются в развёрнутой форме.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Авиационная метеорология» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» : <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=466>, который содержит:

- а) Презентации по теоретическому материалу курса
- б) План лабораторных занятий по дисциплине
- в) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- г) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

- Шакина Н.П., Иванова А.Р. Прогнозирование метеорологических условий для авиации. – М.: Триада лтд, 2016. – 312 с.
- Федеральные авиационные правила «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов» ФАП-60, 2014.
- Руководство по авиационной метеорологии ИКАО, Doc. 8896-AN/893. Издание десятое. Монреаль: ИКАО, 2015 – 196 с.

б) дополнительная литература:

- Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии / О. Г. Богаткин. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2009. – 339 с.
- Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды / О. Г. Богаткин. – СПб.: ВНУ, 2010. – 288 с.
- Астапенко П.Д. Погода и полеты самолетов и вертолетов / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 280 с.
- Руководство по прогнозированию метеорологических условий для авиации/ под ред. К.Я. Абрамович, А.А. Васильева. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 302 с.
- Богаткин О.Г. Авиационная метеорология/ О.Г. Богаткин. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2005. – 328 с.
- Сафонова Т. В. Авиационная метеорология : учеб. пособие / Т. В. Сафонова. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2005. – 215 с.
- Наровлянский Г.Я Авиационная климатология/Г.Я. Наровлянский. – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 268 с.

- Инструктивный материал по кодам METAR, SPECI, TAF. М. Росгидромет, 2015. – 66 с.
- Инструктивный материал по прогнозам погоды в формате GAMET. М. Росгидромет, 2015. – 33 с.
- Инструктивный материал по SIGMET и AIRMET. М. Росгидромет, 2015. – 49 с.
- Слуцкий В.И. АМСГ Томск – одна из 300 в России / В.И.Слуцкий, А.К. Маркова. – Томск: «Д-Принт», 2009.– 170 с.
- Расследование авиационных происшествий и инцидентов, связанных с метеорологическими факторами. Методическое пособие. М.: АНО «Метеоагентство Росгидромета» 2009. – 110 с.

в) ресурсы сети Интернет:

ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета». <http://www.aviamettelecom.ru/>

Международная организация гражданской авиации. <http://www.icao.int/>

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды «Росгидромет» <http://www.meteorf.ru/>

Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт. <http://sibnigmi.ru/>

Учебные материалы по Авиационной метеорологии. [Электронный ресурс] ФГБОУ ДПО ИПК Росгидромет <http://ipk.meteorf.ru/>

### **13. Перечень информационных ресурсов**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint,

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные проектором.

Аудитории для проведения коллоквиума, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для лабораторных и самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет.

### **15. Информация о разработчиках**

Волкова Марина Александровна, кандидат географических наук, кафедра метеорологии и климатологии ГГФ ТГУ, доцент