

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 № 7 от 22 июня 2023

Рабочая программа дисциплины

Авиационная метеорология

по направлению подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

Профиль подготовки:
«Метеорология»

Форма обучения
Очная


Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

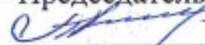
Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.14

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. Научиться 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 высотомеров 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