

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02.06 Оценка влияния атмосферы на авиацию

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

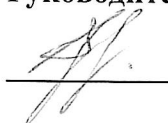
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Авиационная метеорология

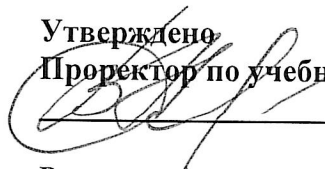
Уровень
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 **Ермакова Т.С.**

Утверждено
Проректор по учебной работе

 **Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Учёного совета метеорологического факультета
30.06.2023 г., протокол №12
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов
05.05.2023 г., протокол №10
Зав. кафедрой  **Анискина О.Г.**

Автор-разработчик:
к.ф.-м.н. Топтунова О.Н.

Санкт-Петербург 2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для оценки воздействия атмосферных факторов на авиационную деятельность (Летные характеристики воздушных судов (ВС), безопасность выполнения полетов, эксплуатацию аэродромной инфраструктуры).

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - Физических основ влияния температуры и давления на аэродинамику ВС
 - Особенности воздействия ветра на различные этапы полета
 - Особенности влияния ветра на различные этапы полета
 - Особенности воздействия ветра на различные этапы полета
2. Сформировать умение:
 - анализировать текущие и прогнозируемые метеоусловия для оценки безопасности полётов.;
 - учитывать сезонные и региональные погодные закономерности при организации полётов;
3. Сформировать владение:
 - методами предотвращения и минимизации воздействия опасных метеоявлений на полёт;
 - навыками расчета влияния метеопараметров на полет ВС;
 - алгоритмами принятия решений при ухудшении погодных условий (в т.ч. уход на запасной аэродром).

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 5 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Гидромеханика (механика жидкости и газа)»

Изучается параллельно в 5 семестре с такими дисциплинами как:

«Статистические методы обработки для климатического описания аэродрома», «Региональные особенности наблюдений на аэродроме», «Динамика атмосферных процессов и их влияние на безопасность полетов», «Передача информации: метеорологические авиационные коды», «Синоптический анализ метеорологической информации»

Дисциплина может быть использована при изучении дисциплин: «Прогнозы для обеспечения авиации», «Программно-авиационные комплексы для авиационных прогнозов», «Методы синоптических прогнозов»

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ПК-1.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять прогнозирование метеорологических условий с применением специализированного программного обеспечения, проводить анализ и интерпретацию данных в соответствии с требованиями авиационных нормативных документов в целях обеспечения безопасности полетов, оценивать экономическую полезность использования прогнозов погоды.	ПК-1.1. Знает принципы и методы эксплуатации современной техники, а также метеорологического прогнозирования	Знать: — физические основы влияния температуры, давления и влажности на аэродинамические характеристики ВС. Уметь: — анализировать метеоданные для оценки безопасности полетов. Владеть: — Методами оценки влияния ветра на управление ВС.
	ПК-1.2. Умеет разрабатывать профессиональные метеорологические прогнозы с использованием специализированного программного обеспечения, оценивать их успешность и экономический эффект использования	Знать: — Критерии опасных метеоявлений для авиации (сдвиг ветра, обледенение, турбулентность). Уметь: — разрабатывать рекомендации для экипажей в сложных метеоусловиях. Владеть: — Методами оценки влияния давления на полет ВС
	ПК-1.3. Владеет навыками анализа синоптических процессов и разработки прогнозов погоды для авиации, включая использование численных моделей и специализированных программно-аппаратных комплексов, методикой оценки экономического эффекта использования прогнозов погоды	Знать: — принципы эшелонирования Уметь: — принимать решения о продолжении/прекращении полета при ухудшении погоды Владеть: — Методами оценки влияния температуры на управление ВС

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	5 семестр	
Зачётные единицы	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32	32
в том числе:	-	-
— лекции	14	14
— занятия семинарского типа	-	-
— практические занятия	18	18
— лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	39,34	39,34
в том числе:	-	-
— курсовая работа	-	-
— контрольная работа	-	-
Контроль:	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	72	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
5 семестр							
1	Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов	2	4	6	Выполнение практической работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Аэрологическая диаграмма для анализа условий погоды в целях	2	4	6	Выполнение практической работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
5 семестр							
	метеорологического обеспечения авиации						
3	Атмосферное давление в задачах метеорологического обеспечения полётов	2	2	6	Выполнение практической работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4	Анализ причин возникновения турбулентности	2	2	4	Выполнение практической работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Анализ влияния температуры на продолжительность полета по трассе и расход топлива	2	2	4	Выполнение практической работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Потолок самолета. Эшелонирование	2	2	2	Выполнение практической работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7	Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	2	2	3,34	Выполнение практической работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ИТОГО	14	18	39,34			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов	Знакомство с параметрами стандартной атмосферы (СА);	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Аэрологическая диаграмма для анализа условий погоды в целях метеорологического обеспечения авиации	Приемы анализа вертикального профиля Атмосферы для оценки метеорологических условий при обеспечении авиации.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Атмосферное давление в задачах метеорологического обеспечения полётов	Важность давления для авиации. Основные характеристики давления и его измерение. Анализ авиационных происшествий, вызванных ошибками давления	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4	Анализ причин возникновения турбулентности	Основные причины для развития турбулентности. Роль температуры и ветра.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Анализ влияния температуры на продолжительность полета по трассе и расход топлива	Влияние температуры воздуха на: плотность атмосферы, эффективность авиадвигателей, параметры взлета и посадки. Адаптация маршрутов в жаркой местности	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Потолок самолета. Эшелонирование	Организация воздушного пространства на территории РФ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7	Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	Основные принципы аэродинамики.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Таблица 5. Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5 семестр			
1	Практическая работа №1. Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов	4	6
2	Практическая работа №2. Аэрологическая диаграмма для анализа условий погоды в целях метеорологического обеспечения авиации	4	6
3	Практическая работа №3. Атмосферное давление в задачах метеорологического обеспечения полётов	2	6
4	Практическая работа №4 Диагноз и прогноз атмосферной турбулентности, вызывающей болтанку самолетов	2	4

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5	Практическая работа №5. Анализ влияния температуры на продолжительность полета по трассе и расход топлива	2	4
6	Практическая работа №6 Потолок самолета. Эшелонирование	2	2
7	Практическая работа №7. Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	2	3,34
	ВСЕГО	18	39,34

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронный учебный курс «Управление разработкой программных средств и IT-проектов» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **зачет**.

Форма проведения **зачета с оценкой**: устный ответ на два вопроса в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 5 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1.1	Практическая работа №1. Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов	3	6
1.1.2	Практическая работа №2. Аэрологическая диаграмма для анализа условий погоды в целях метеорологического обеспечения авиации	3	6
1.1.3	Практическая работа №3. Атмосферное давление в задачах метеорологического обеспечения полётов	3	6
1.1.4	Практическая работа №4 Диагноз и прогноз атмосферной турбулентности, вызывающей болтанку самолетов	3	6
1.1.5	Практическая работа №5. Анализ влияния температуры на продолжительность полета по трассе и расход топлива	3	6
1.1.6	Практическая работа №6 Потолок самолета. Эшелонирование	2	5
1.1.7	Практическая работа №7. Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	3	5
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Прохождение курса на met education	9	20
2.2	Рефераты		
2.2.1	Реферат по темам дисциплины (не более одного)	5	10
2.3	Участие в Цикле научно-популярных лекций "Метеорологические среды"/круглых столах на метеорологическую тему/научных конференциях		
2.3.1	участие	1	10
2.3.2	участие с докладом/презентацией	5	10
2.4	Участие в олимпиаде «Метеоролог 390 Flight level'a»		
2.4.1	участник олимпиады «Метеоролог 390 Flight level'a»	1	5
2.4.2	призер олимпиады «Метеоролог 390 Flight level'a»	5	10
2.4.3	победитель олимпиады «Метеоролог 390 Flight level'a»	7	15
2.5	Участие в олимпиаде по географии/метеорологии		
2.5.1	участник внутривузовской олимпиады	0,5	0,5
2.5.2	призер внутривузовской олимпиады	2	5
2.5.3	участие в межвузовской олимпиаде	2	2
2.5.4	призер межвузовской олимпиады	10	10
2.5.5	призер национальной олимпиады	20	20
2.6	Участие в стартап-проекте, связанном с метеорологической специальностью	20	20
2.7	участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом по теме дисциплины		
3.2.1	участие	20	20
3.2.2	победа	40	40
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
Итого баллов по вариативной части		43	60
Итого баллов по дисциплине			100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Оценка влияния атмосферы на авиацию».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Богаткин О. Г., Топтунова О. Н., Волобуева О. В., Иванова И. А. Практикум по авиационной метеорологии: Учебное пособие. – СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2022. – 154 с. ISBN 978-5-91155-142-1

Дополнительная литература:

1. Богаткин О.Г. Авиационная метеорология для летчиков. - СПб, изд. ООО «ПолиКром», 2015, 252 с.
2. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии.- СПб, изд. РГГМУ, 2009, 338 с. http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/bogatkin_2009.pdf
3. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды.- СПб, изд. «БХВ-Петербург», 2010, 284 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ФГБУ Авиаметтелеком Росгидромета [электронный ресурс] / Электрон.дан. – М.: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный центр информационных технологий и метеорологического обслуживания авиации федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», 2011. – Режим доступа: <http://www.aviamettelecom.ru>, свободный. – загл. с экрана. – яз. рус.
2. Электронный ресурс Фактическая и прогностическая информация по аэропортам России и мира: <https://www.ogimet.com>
3. Электронный ресурс Прогностическая метеорологическая информация (карты, метеограммы и поверхности земли и по высотам) <http://www1.wetter3.de>
4. ФГБУ «Гидрометцентр России» [электронный ресурс] Прогностическая метеорологическая информация (карты, метеограммы и др.) Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/>, свободный. – загл. с экрана. – яз. рус.
5. Электронный ресурс eumetrain.org. Спутниковая информация

8.3 Перечень программного обеспечения

1. Не предусмотрено

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gramota.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>
4. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
5. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1.База данных Всероссийский научно-исследовательский гидрометеорологической информации – Мировой центр данных [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://aisori-m.meteo.ru/waisori/index0.xhtml>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью и проектором.

Учебная аудитория для групповых занятий — учебные классы, укомплектованные специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Помещение для самостоятельной работы — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.