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
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023, протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов
05.06.2023, протокол № 10
Зав. кафедрой _____Анискина О.Г.

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

Санкт-Петербург
2023

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/2025 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов от 07.06.2024 № 13

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:

- теоретические основы влияния ключевых метеоэлементов (температура, давление, ветер) на аэродинамические и взлётно-посадочные характеристики воздушного судна;
- закономерности воздействия метеорологических факторов на различные этапы полёта;
- физическую природу опасных для авиации явлений погоды.

2. Сформировать умение:

- анализировать текущие и прогнозируемые метеоусловия для оценки безопасности полётов;
- учитывать сезонные и региональные погодные закономерности при организации полётов;
- использовать кодовые метеосводки (METAR, SPECI, TAF) и карты погоды для анализа погоды.

3. Сформировать владение:

- методами расчёта влияния метеопараметров на полёт воздушного судна;
- принципами и методами разработки мероприятий по предотвращению и минимизации последствий от опасных для авиации метеоявлений;
- методами диагноза опасных явлений погоды в районе полётов.

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. ПК-1.2. Умеет разрабатывать профессиональные метеорологические прогнозы с использованием специализированного программного обеспечения. ПК-1.3. Владеет методами анализа синоптических процессов и разработки прогнозов погоды для авиации, включая использование численных моделей и специализированных программно-аппаратных комплексов	Знать: – теоретические основы влияния ключевых метеоэлементов (температура, давление, ветер) на аэродинамические и взлётно-посадочные характеристики воздушного судна; – закономерности воздействия метеорологических факторов на различные этапы полёта; – физическую природу опасных для авиации явлений погоды. Уметь: – анализировать текущие и прогнозируемые метеоусловия для оценки безопасности полётов; – учитывать сезонные и региональные погодные закономерности при организации полётов; – использовать кодовые метеосводки (METAR, SPECI, TAF) и карты погоды для анализа погоды. Владеть: – методами расчёта влияния метеопараметров на полёт воздушного судна; – принципами и методами разработки мероприятий по предотвращению и минимизации последствий от опасных для авиации метеоявлений; – методами диагноза опасных явлений погоды в районе полётов.

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:	32,5	32,5
в том числе:	-	-
— лекции	14	14
— занятия семинарского типа:	18	18
— практические занятия	18	18
— лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	39,34	39,34
в том числе:	-	-
— курсовая работа	-	-
— контрольная работа	-	-
Контроль:	0,66	0,66
в том числе:		
текущий контроль успеваемости	0,5	0,5
промежуточная аттестация	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	72	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в том числе самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
5 семестр							
1	Тема 1. Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов	2	6	6	письменный ответ после выполнения практической работы № 1	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Тема 2. Аэрологическая диаграмма для анализа условий погоды в целях метеорологического обеспечения авиации	2	2	6	письменный ответ после выполнения практической работы № 2	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Тема 3. Атмосферное давление в задачах метеорологического обеспечения	2	2	6	письменный ответ после выполнения практической работы № 3.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

	полётов						
Текущий контроль успеваемости – 0,5							
4	Тема 4. Анализ причин возникновения турбулентности	2	2	4	письменный ответ после выполнения практической работы № 4	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Тема 5. Анализ влияния температуры на продолжительность полета по трассе и расход топлива	2	2	6	письменный ответ после выполнения практической работы № 5	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Тема 6. Потолок самолета. Эшелонирование	2	2	6	письменный ответ после выполнения практической работы № 6	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7	Тема 7. Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	2	2	5,34	письменный ответ после выполнения практической работы № 7	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	14	18	39,34			
	Всего часов: 72						

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов	Знакомство с параметрами стандартной атмосферы (СА);	ПК-1
2	Тема 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
3	Тема 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
4	Тема 4. Анализ причин возникновения турбулентности	Основные причины для развития турбулентности. Роль температуры и ветра.	ПК-1
5	Тема 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
6	Тема 6. Потолок самолета. Эшелонирование	Организация воздушного пространства на территории РФ	ПК-1

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
7	Тема 7. Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	Основные принципы аэродинамики.	ПК-1

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5 семестр			
1	Практическая работа №1-3. Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов	9	3
2	Практическая работа №4. Аэрологическая диаграмма для анализа условий погоды в целях метеорологического обеспечения авиации	5	3
3	Практическая работа №5. Атмосферное давление в задачах метеорологического обеспечения полётов	5	3
4	Практическая работа №6. Диагноз и прогноз атмосферной турбулентности, вызывающей болтанку самолетов	5	3
5	Практическая работа №7. Анализ влияния температуры на продолжительность полета по трассе и расход топлива	5	3
6	Практическая работа №8. Потолок самолета. Эшелонирование	5	3
7	Практическая работа №9. Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	6	4
	ВСЕГО	40	22

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

Электронный учебный курс «Оценка влияния атмосферы на авиацию» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=4126

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

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
— максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	100
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

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: устный ответ на один вопрос в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-100
Промежуточная аттестация	0-20
ИТОГО	100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Вид работ	Min	Max
1.	Обязательная часть		
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	6
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	6
1.2	Выполнение практических работ № 1 – 7:	14	34
1.2.1	Практическая работа №1. Влияние параметров атмосферы на полеть воздушных судов (Min –работа выполнена с помощью преподавател или присутствуют ошибки в расчетах, Max – работа выполнена полностью самостоятельно, без ошибок)	2	4
1.2.2	Практическая работа №2. Аэрологическая диаграмма для анализа условий погоды в целях метеорологического обеспечения авиации (Min –работа выполнена с помощью преподавателя или присутствуют ошибки в расчетах, Max – работа выполнена полностью самостоятельно, без ошибок)	2	5
1.2.3	Практическая работа №3. Атмосферное давление в задачах метеорологического обеспечения полётов (Min –работа выполнена с помощью преподавателя или присутствуют ошибки в расчетах, Max – работа выполнена полностью самостоятельно, без ошибок)	2	5
1.2.4	Практическая работа №4 Диагноз и прогноз атмосферной турбулентности, вызывающей болтанку самолетов (Min –работа выполнена с помощью преподавателя или присутствуют ошибки в расчетах, Max – работа выполнена полностью самостоятельно, без ошибок)	2	5
1.2.5	Практическая работа №5. Анализ влияния температуры на продолжительность полета по трассе и расход топлива (Min –работа выполнена с помощью преподавателя или присутствуют ошибки в расчетах, Max – работа выполнена полностью самостоятельно, без ошибок)	2	5
1.2.6	Практическая работа №6 Потолок самолета. Эшелонирование (Min –работа выполнена с помощью преподавателя или присутствуют ошибки в расчетах, Max – работа выполнена полностью самостоятельно, без ошибок)	2	5

1.2.7	Практическая работа №7. Оценка влияния ветра на полет воздушного судна (Min –работа выполнена с помощью преподавателя или присутствуют ошибки в расчетах, Max – работа выполнена полностью самостоятельно, без ошибок)	2	5
Итого баллов по обязательной части		16	40
2.	Вариативная (элективная) часть		
2.1	Тренировочные задания (выбирается одно из заданий)	3	50
2.1.1.	Тема 1 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.2	Тема 2 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.3	Тема 3 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.4	Тема 4 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	2
2.1.5	Тема 5 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.6	Тема 6 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.1.7	Тема 7 дисциплины Подобрать материалы для исследования кейса по теме	1	3
2.2	Учебное задание продвинутого уровня	5	10
2.2.1	Сформировать кейс для исследования	5	10
2.3	Тест (базовый уровень сложности по темам 1 – 7) Оценка: успешное прохождение 1 варианта теста по всем темам -1 балл, 3-х вариантов теста по каждой теме -3 балла.	1	21
2.3.1	Тест по теме 1	1	3
2.3.2	Тест по теме 2	1	3
2.3.3	Тест по теме 3	1	3
2.3.4	Тест по теме 4	1	3
2.3.5	Тест по теме 5	1	3
2.3.6	Тест по теме 6	1	3
2.3.7	Тест по теме 7	1	3
2.4	Тест (продвинутый уровень сложности по темам) Оценка: успешное прохождение 1 варианта теста по всем темам-3 балл, 3-х вариантов теста по каждой теме -10 баллов.	3	50
2.4.1	Тест по теме 1	3	10
2.4.2	Тест по теме 2	3	10
2.4.3	Тест по теме 3	3	10
2.4.4	Тест по теме 4	3	10
2.4.5	Тест по теме 5	3	10
2.4.6	Тест по теме 6		
2.4.7	Тест по теме 7		
2.5	Рефераты	1	2
2.5.1	Реферат по теме согласно списку (не более одного)	1	2
2.6	Доклады по темам изучаемой дисциплины	1	80
2.6.1	Доклад с презентацией по теме реферата согласно списку рефератов (не более одного)	1	5
2.6.2	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.3	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15

2.6.4	Доклад с презентацией в рамках Школы «Гидромет» (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.5	Научный с презентацией или стендовый доклад на вузовской студенческой конференции	2	7
2.6.6	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на всероссийской конференции	3	10
2.6.7	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на международной конференции	5	13
2.7	Участие в олимпиаде «Метеоролог 390 Flight level'a»	2	55
2.7.1	участник внутривузовской олимпиады	2	2
2.7.2	призер внутривузовской олимпиады	5	5
2.7.3	участие в межвузовской олимпиаде	3	3
2.7.4	призер межвузовской олимпиады	20	10
2.7.3	участие в национальной олимпиаде	5	5
2.7.5	призер национальной олимпиады	30	40
2.8	Публикация в индексируемом журнале по темам изученной дисциплины	5	35
2.8.1	Самостоятельная публикация (от 1 до 3)	10	30
2.8.2	Публикация в соавторстве с преподавателем (не более одной)	5	5
2.9	Участие в грантах, конкурсах технологического предпринимательства, стартап-проектах и иное по темам изучаемой дисциплины (не более двух проектов)	20	60
2.9.1	Участие в стартап-проекте, связанном по теме изучаемой дисциплиной	20	20
2.9.2	Участник Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	20	20
2.9.3	Победитель Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	40	40
2.10	Обучение на массовых онлайн-курсах по теме изучаемой дисциплины с предоставлением сертификата	10	60
2.10.1	Свидетельство о прохождении объёмом до 36 часов	10	10
2.10.2	Свидетельство о прохождении объёмом до 72 часов	20	20
2.10.3	Свидетельство о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.11	Освоение дополнительной образовательной программы по теме изучаемой дисциплины	10	60
2.11.1	Справка об обучении о прохождении объёмом до 36 часов	10	10
2.11.2	Справка об обучении о прохождении объёмом до 72 часов	20	20
2.11.3	Справка об обучении о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.12	Промежуточная аттестация по изучаемой дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		24	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	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 рекомендации 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 обслуживаяния 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. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://browser.yandex.ru/
2. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.7-zip.org/
3. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://farmanager.com/
4. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.openoffice.org/ru/

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. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/

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, укомплектованые 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.