

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

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02.03 Эксплуатация метеорологических измерительных систем

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):

Авиационная метеорология

Уровень:

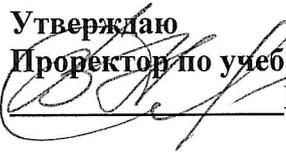
Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП


Ермакова Т.С.

Утверждаю
Проректор по учебной работе

Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета Метеорологического
факультета
30.06.2023 г., протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры ЭФА
05.06.2023 г., протокол №12
Зав. кафедрой  Восканян К.Л.

Авторы-разработчики:
к.ф.-м.н. Восканян К.Л.

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 эксплуатации метеорологических измерительных систем, получения, обработки и интерпретации данных измерений.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - методов метеорологических измерений на аэродроме;
 - современных информационно-измерительных систем, используемых для метеорологического обеспечения авиации.
2. Сформировать умение:
 - проводить оперативные гидрометеорологические измерения на аэродроме;
 - эксплуатировать метеорологическую измерительную технику, включая аэродромные, аэрологические и радиолокационные системы;
 - принимать и использовать информацию метеорологических измерительных и информационных систем, в том числе данные спутниковых наблюдений.
3. Сформировать владение:
 - профессиональной терминологией;
 - методами наблюдения, представления, интерпретации и передачи метеорологической информации внутри аэродрома и за его пределы с помощью современных измерительных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 8 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Методы и средства контактных метеорологических измерений», «Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации», «Аэрологические наблюдения», «Методы зондирования окружающей среды».

Изучается параллельно в 8 семестре с такими дисциплинами как:

«Метеорологическое обеспечение авиации, как отрасли экономики», «Сбор и распространение авиационной метеорологической информации», «Анализ информации метеорологических аэродромных систем».

Дисциплина может быть использована в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------

<p>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</p>	<p>ПК-1.1. Знает принципы и методы эксплуатации современной техники, а также метеорологического прогнозирования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы метеорологических измерений на аэродроме; – современные информационно-измерительные системы, используемые для метеорологического обеспечения авиации; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – эксплуатировать метеорологическую измерительную технику, в том числе аэродромные, аэрологические и радиолокационные системы; – принимать и использовать информацию метеорологических измерительных и информационных систем. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональной терминологией; – методами наблюдения, представления, интерпретации и передачи метеорологической информации внутри аэродрома и за его пределы с помощью современных измерительных систем.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

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

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	8 семестр	
Зачетные единицы	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	46	46
в том числе:	-	-
лекции	18	18
занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	28	28
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	60,84	60,84
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Контроль	1,16	1,16
Всего часов:	108	108
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			
8 семестр							
1	Аэродромные метеорологические измерительные системы	6	10	20	Практическое задание	ПК-1	ПК-1.1
2	Автоматические информационные системы	4	2	10	Практическое задание	ПК-1	ПК-1.1
3	Метеорологическое обеспечение вертодромных площадок и БВС	2	2	8	Практическое задание Тестирование	ПК-1	ПК-1.1
4.	Аэрологическое и радиолокационные системы наблюдений	4	8	10	Практическое задание	ПК-1	ПК-1.1
5.	Получение информации со спутников	2	6	12,84	Практическое задание	ПК-1	ПК-1.1
	ИТОГО	18	28	60,84			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Аэродромные метеорологические измерительные системы	Виды метеорологической информации используемые для обеспечения деятельности авиации. Аэродромные системы, работающие на аэродромах Российской Федерации и ближнего зарубежья: функции, технические средства наблюдений, их характеристики. КРАМС-4, АМИС-РФ, ЛОМО-МЕТЕО, АМИС-ПЕЛЕНГ. Специальное программное обеспечение. Журнал АВ-6. Представление и передача информации по каналам связи внутри аэродрома и за его пределы.	ПК-1.1
2	Автоматические информационные системы	Современные автоматические информационные системы: АИС «МетеоДисплей», АИС «МетеоСервер», АИС «МетеоЭксперт», АИС «МетеоБрифинг». Решаемые задачи, представление метеорологических данных и прогнозной информации	ПК-1.1
3	Метеорологическое обеспечение вертодромных площадок и БВС	Особенности метеорологических наблюдений на вертолетных площадках. Размещение оборудования. Представление информации. Мобильные системы наблюдений. Метеорологическое обеспечение БВС. Основные измеряемые метеорологические параметры. Представление информации.	ПК-1.1
4	Аэрологические и радиолокационные системы наблюдений	Современные аэрологические и радиолокационные системы наблюдений. Представление и интерпретация данных. Использование данных измерений для подготовки прогнозов.	ПК-1.1
5	Получение информации со спутников	Особенности метеорологических измерений с искусственных спутников Земли (ИСЗ). Виды метеорологической информации, получаемой с ИСЗ. Орбиты метеорологических спутников. Основные блоки метеорологических спутников. Получение изображения земной поверхности из космоса в различных диапазонах длин волн. Примеры технической реализации передающих телевизионных устройств, применяемых на ИСЗ. Дешифрирование спутниковых снимков.	ПК-1.1

Таблица 5. Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
8 семестр			
1	Практическая работа. Получение метеорологической информации и проверка ее качества	4	4
1	Практическая работа. Визуализация и информации информационно-измерительных систем	6	6
2	Практическая работа. Представление метеорологической информации и проверка ее качества	2	4
3	Практическое занятие. Решение задач	2	2
4	Практическая работа. Обработка данных аэрологических наблюдений	4	4
4	Практическая работа. Обработка данных радиолокационных наблюдений	4	4
5	Практическая работа. Прием телевизионного изображения Земли из космоса. Дешифрирование снимков	6	8

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

Электронный учебный курс «Эксплуатация метеорологических измерительных систем» 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

Типовые 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 по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

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

Форма проведения **зачета**: устный ответ на вопрос в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 8 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	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	10
1.1.1	Решение задач	1	5
1.1.2	Тестирование	1	5
1.2	Выполнение практических работ	10	30
1.2.1	Получение метеорологической информации и проверка ее качества	2	5
1.2.2	Визуализация и информации информационно-измерительных систем	2	5
1.2.3	Представление метеорологической информации и проверка ее качества	2	5
1.2.4	Обработка данных аэрологических наблюдений	2	5
1.2.5	Обработка данных радиолокационных наблюдений	2	5
1.2.6	Прием телевизионного изображения Земли из космоса. Дешифрирование снимков	2	5
Итого баллов по обязательной части		14	40
2. Вариативная часть			
2.1	Тест «Эксплуатация метеорологических измерительных систем»	0	10
2.1.1	базовый уровень сложности	0	5
2.1.2	продвинутый уровень сложности	5	10
2.2	Научный доклад на студенческой конференции «Международный студенческий форум», «Гидрометеорология и физика атмосферы: современные достижения и тенденции развития», «Авиационная и спутниковая метеорология»	5	5
2.3	Участие в олимпиаде (физика, математика, метеорология)	5	10
2.3.1	участие	5	5
2.3.2	призер	10	10
2.4	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.5	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.5.1	участие	20	20
2.5.2	грант	40	40

	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
	Итого баллов по вариативной части	0	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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 1. Тактико-технические характеристики // СПб.: РГГМУ, 2016.- 170 с.

http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_ca4d5d537a234208a13448fd93c02272.pdf

2. Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 2. Цифровая обработка данных автоматических метеорологических станций // СПб.: РГГМУ, 2015.- 80 с.

http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0890d1b4e6e84c5d851b36a31af58f13.pdf

Дополнительная литература

1. Метеорологические измерения на аэродромах. – Институт радарной метеорологии, СПб.: Гидрометеиздат, 2008. – 427 с.

2. Дивинский Л.И., Кузнецов А.Д., Солонин А.С. Комплексная радиотехническая аэродромная метеорологическая станция КРАМС-4 // СПб.: РГГМУ, 2010.-79 с.

http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417150213.pdf

3. Т.А. Базлова, Н.В. Бочарников, П.Я. Никишков, А.С. Солонин. Видимость для аэронавигации. Санкт-Петербург : Изд-во РГГМУ, 2012. - 329,

http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_2f2ec6aa21074ff3814777e5f0b340d7.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс – Сайт Центральной аэрологической обсерватории – URL: <http://www.cao-rhms.ru>

2. Электронный ресурс – Гидрометцентр России фактические данные – URL: <http://www.meteoinfo.ru/pogoda>

3. Электронный ресурс – Данные аэрологического зондирования атмосферы – URL: <http://flymeteo.org/menu/zond.php>

4. Электронный ресурс – Данные на метеорологических и авиационных станциях – URL: <https://rp5.ru/>
5. Электронный ресурс – Данные с автоматической метеорологической станции РГГМУ – URL: <http://aiismeteo.rshu.ru/awrsrshu/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система windows 7
2. Пакет Microsoft Office

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедийной техникой, обеспечивающей тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, служащей для представления учебной информации,

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.

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

Учебная лаборатория метеорологической информационно-измерительной техники (МИИТ), укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная метеорологическими приборами, лабораторными макетами и измерительной аппаратурой для представления учебной информации в составе:

Помещение для технического обслуживания и хранения информационно-измерительной техники – укомплектовано специализированной мебелью, оборудованное лабораторией МИИТ

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

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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.