

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.02.04 Геофизическое обеспечение безопасности эксплуатации
техники**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

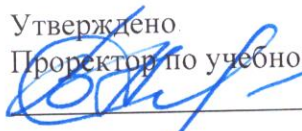
Направленность (профиль)
«Метеорология, спутниковые и цифровые технологии»

Уровень
Бакалавриат

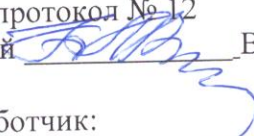
Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Восканян К.Л.

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
экспериментальной физики атмосферы
05.06.2023, протокол № 12
Зав. кафедрой  Восканян К.Л.

Автор-разработчик:
Капустин А.В.

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетенцию, содержащую необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для понимания роли геофизических факторов как источников опасности для метеорологических приборов и систем и методах обеспечения их безопасной эксплуатации.

Задачи:

1. Сформировать знание:

- назначения и правил эксплуатации метеорологической техники;
- о влиянии природной среды на метеорологические приборы, установки;
- порядка проведения технического обслуживания;

2. Сформировать умение:

- проводить геофизическое обеспечение эксплуатации метеорологической техники;
- получать и интерпретировать метеорологическую и климатическую информацию;
- использовать результаты геофизического обеспечения для повышения безопасности эксплуатации метеорологической техники.

3. Сформировать владение:

- методами получения метеорологической информации в целях геофизического обеспечения;
- методикой подготовки и безопасной эксплуатации технических средств метеорологической службы.

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 (5 курсе заочной формы обучения) для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Общая метеорология», «Статика и термодинамика атмосферы», «Радиация в атмосфере», «Аппаратурные средства измерения параметров атмосферы», «Методы зондирования окружающей среды», «Космическая метеорология».

Параллельно с дисциплиной изучаются такие дисциплины как:

«Метеорологическое обеспечение хозяйственной деятельности», «Практическая метеорология», «Обслуживание международной авионавигации», «Спутниковые наблюдения опасных явлений».

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

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4 Способен разрабатывать различные типы метеорологических прогнозов, включая прогнозы загрязнения атмосферы и агрометеорологические прогнозы, оценивать их качество	ПК-4.1. Знает различные методы и модели, используемые для разработки метеорологических прогнозов, включая гидродинамические и статистические, а также о специфике прогнозирования загрязнения атмосферы и агрометеорологических условий	Знать: назначение и правила эксплуатации метеорологической техники; о влиянии природной среды на метеорологические приборы, установки; порядок проведения технического обслуживания.
	ПК-4.2. Умеет разрабатывать различные типы метеорологических прогнозов на основе собранных данных, а также проводить анализ и оценку их точности и надежности	Уметь: проводить геофизическое обеспечение эксплуатации метеорологической техники; получать и интерпретировать метеорологическую и климатическую информацию; использовать результаты геофизического обеспечения для повышения безопасности эксплуатации метеорологической техники
	ПК-4.3. Владеет методами интерпретации полученных прогнозов и оценок их качества, а также умение формулировать практические рекомендации для пользователей на основе полученных данных о состоянии атмосферы и ожидаемых метеорологических условий	Владеть: методами получения метеорологической информации в целях геофизического обеспечения; методикой подготовки и безопасной эксплуатации технических средств метеорологической службы

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		Заочная форма обучения	
	Семестр	Итого	Курс	Итого
	8 семестр		5 курс	
Зачётные единицы	2	2	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32,5	32,5	8,5	8,5
в том числе:				
— лекции	14	14	4	4
— занятия семинарского типа	18	18	4	4
практические занятия	18	18	4	4
лабораторные занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	39,34	39,34	63,34	63,34
Контроль:	0,66	0,66	0,66	0,66
в том числе:				
— текущий контроль успеваемости	0,5	0,5	0,5	0,5
— промежуточная аттестация	0,16	0,16	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	72	72	72	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
8 семестр							
1	Тема 1. Эксплуатация метеорологической техники	2	4	9,34	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Тема 2. Влияние окружающей среды на метеорологическую технику.	4	4	10	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	Текущий контроль успеваемости – 0,5						
3	Тема 3. Геофизическое обеспечение	4	4	10	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Тема 4. Порядок геофизического обеспечения безопасной эксплуатации метеорологической техники	4	6	10	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	ИТОГО	14	18	39,34			
	Всего часов: 72						

Таблица 4. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
5 курс							
1	Тема 1. Эксплуатация метеорологической техники	1	-	14,34	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Тема 2. Влияние окружающей среды на метеорологическую технику.	1	2	16	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	Текущий контроль успеваемости – 0,5						
3	Тема 3. Геофизическое обеспечение	2	-	16	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
5 курс							
4	Тема 4. Порядок геофизического обеспечения безопасной эксплуатации метеорологической техники	-	2	17	Выполнение практической работы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	ИТОГО	4	4	63,34			
	Всего часов: 72						

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 5. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Эксплуатация метеорологической техники	Назначение метеорологической техники. Классификация метеорологической техники. Требования руководящих документов по организации эксплуатации метеорологической техники. Техническое обслуживание и ремонт метеорологической техники. Техника безопасности при работе с метеорологической техникой.	ПК-4
2	Тема 2. Влияние окружающей среды на метеорологическую технику.	Требования к размещению и установке метеорологических приборов. Влияние температуры, влажности воздуха, параметров ветра и явлений погоды (грозы, твердых и жидких осадков) на эксплуатацию метеорологической техники. Защита метеорологической техники от воздействия окружающей среды.	ПК-4
3	Тема 3. Геофизическое обеспечение	Цели и задачи геофизического обеспечения. Основные аспекты геофизического обеспечения. Нормативное регулирование. Требования к подготовке и обучению метеорологического персонала.	ПК-4
4	Тема 4. Порядок геофизического обеспечения безопасной эксплуатации метеорологической техники	Методика проведения геофизического обеспечения для повышения безопасности эксплуатации метеорологической техники. Использование климатических данных и непрерывного мониторинга окружающей среды в целях геофизического обеспечения.	ПК-4

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе самостоятельно й подготовки
1	Практическая работа №.1 Составление климатической справки по району размещения метеорологической техники.	13,34	9,34

2	Практическая работа №2. Проведение технического обслуживания на метеорологической техники.	14	10
3	Практическая работа №3. Проверка технических средств метеорологического подразделения.	14	10
4	Практическая работа №4. Измерение метеорологических параметров атмосферы в целях геофизического обеспечения.	16	10
	Всего:	57,34	39,34

Таблица 7. Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе самостоятельно й подготовки
1	Практическая работа №.1 Составление климатической справки по району размещения метеорологической техники.	14,34	14,34
2	Практическая работа №2. Проведение технического обслуживания на метеорологической техники.	18	16
3	Практическая работа №3. Проверка технических средств метеорологического подразделения.	16	16
4	Практическая работа №4. Измерение метеорологических параметров атмосферы в целях геофизического обеспечения.	19	17
	Всего:	67,34	63,34

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

Электронный учебный курс «Геофизическое обеспечение безопасности эксплуатации техники» 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 8. 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

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: ответ на один вопрос в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9. Распределение баллов по видам учебной работы

Учет успеваемости	Количество баллов
Текущий контроль успеваемости	0-100
Промежуточная аттестация	0-20
Итого:	100

Таблица 9.1 Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Вид работ	Min	Max
1.	Обязательная часть		
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	4	8
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	4	8
1.2	Выполнение практических работ №1-4	16	32
1.2.1	Практическая работа №1 Составление климатической справки по району размещения метеорологической техники.	4	8
1.2.2	Практическая работа №2. Проведение технического обслуживания на метеорологической техники.	4	8
1.2.3	Практическая работа №3. Проверка технических средств метеорологического подразделения.	4	8
1.2.4	Практическая работа №4. Измерение метеорологических параметров атмосферы в целях геофизического обеспечения.	4	8
Итого баллов по обязательной части		20	40
2.	Вариативная часть		
2.1	Тест на проверку остаточных знаний (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	10
2.1.1	базовый уровень сложности	2	5
2.1.2	продвинутый уровень сложности	5	10
2.2	Учебное задание продвинутого уровня	20	40
2.2.1	Реферат по темам дисциплины (не больше двух)	5	10
2.2.2	Индивидуальное задание «Коррозионные процессы, обледенение, влияние на работу оптических и радиотехнических систем»	5	10
2.2.3	Индивидуальное задание «Механизмы воздействия молнии. Системы молниезащиты и заземления»	5	10
2.2.4	Индивидуальное задание «Анализ аварий и инцидентов, причиной которых стали геофизические факторы»	5	10
2.3	Научный доклад с презентацией по темам дисциплины на студенческой конференции	2	5
2.4	Участие в олимпиаде (физика, математика, метеорология)	5	10
2.4.1	участие	5	5
2.4.2	призер	10	10
2.5	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	5	10
2.6	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.6.1	участие	20	20
2.6.2	грант	40	40
Промежуточная аттестация по дисциплине		0	20
Итого баллов по вариативной части		22	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 9.2. 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 «Геофизическое обеспечение безопасности эксплуатации техники».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Григоров Н.О., Восканян К.Л. Практикум по дисциплине Методы и средства метеорологических измерений (учебное пособие). / СПб.: изд. «Страта», 2019. – 28 с.. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41000777>
2. Клеменко Д.Е. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Учебно-методическое пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021.-75 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46277842&ysclid=mpznvhi798513780459>

Дополнительная литература

1. РД 52.37.615-2000 Инструкция. Порядок обеспечения безопасности работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы.
2. РД 52.04.716 - 2009 Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации Санкт-Петербург 2009
3. Тасенко С.В., Чиженков В.А., Шатов П.В., Скороходов И.А. Перспективная система геофизического обеспечения управления космическими аппаратами в условиях высокой солнечной активности - Известия ЮФУ. Технические науки, 2012, С. 234-241.
4. Капустин А.В., Сторожук Н.Л. Технические средства гидрометеорологической службы. С-Пб, КОМЕТЕХ, 2005. – 283 с.
5. Богаткин О.Г., Капустин А.В. Учебное пособие. Прикладная метеорология. / Санкт-Петербург, 2011
6. Григоров Н.О., Саенко А.Г., Восканян К.Л. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Метеорологические приборы. С-Пб, РГГМУ, 2012. – 306 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f316451e6f934330ba4e95541bc9ce15.pdf
7. Толмачева Н.И., Тимофеева А.Г. Средства измерений гидрометеорологического назначения: учеб. пособие; Институт повышения квалификации Росгидромета – Москва, 2017 – 223 с.
8. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3.
9. Гречуха, В. Н. Воздушное транспортное право : учебник / В. Н. Гречуха. — Москва : Прометей, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-00172-332-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

10. Кузнецова, Э. А. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты : учебное пособие / Э. А. Кузнецова, С. Н. Соколов. — Нижневартовск : НВГУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-00047-509-6.

11. Семенова, Н. В. Метеорологические проявления геофизических процессов : учебно-методическое пособие / Н. В. Семенова, Н. В. Короткова. — Саратов : СГУ, 2022. — 32 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Справочно-правовая система Гарант <https://industry.garant.ru>
2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/>
3. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/>
4. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv>

8.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система windows
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>

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 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

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.