Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

Рабочая программа практики

Б2.В.01(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ)

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 метеорологии, климатологии и охраны
атмосферы
20.06.2023, протокол №11-1
И.о. зав. кафедрой _____Дробжева Я.В.

Авторы-разработчики:
Тенилова О.В.,
Подгайский Э.В.

Санкт-Петербург
2023

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/2025 учебный год без изменений для заочной формы обучения.

Протокол заседания кафедры Метеорологии, климатологии и охраны атмосферы от 24 июня 2024 №10.

1. Цель и задачи прохождения учебной практики (ознакомительная практика, метеорологические наблюдения)

Цель прохождения учебной практики (ознакомительная практика, метеорологические наблюдения) - подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для закрепления сведений об атмосферных процессах, изучавшихся в теоретическом курсе, а также выработка навыков выполнения, записи, первичной обработки и технического контроля метеорологических наблюдений, их анализа и практического применения.

Задачи:

1. Сформировать знание:

— о руководящих документах и методических указаниях по производству метеорологических наблюдений, устройствах и правилах эксплуатации основных метеорологических приборов (психрометров, барометров, анемометров, термометров), а также базовых физических закономерностях атмосферных процессов, лежащих в основе методов измерений.

— о критериях качества и достоверности метеорологических наблюдений, источниках возможных ошибок при снятии показаний приборов, а также физических причинах изменчивости метеорологических элементов (температуры, влажности, ветра) во времени и пространстве.

— о порядке и правилах выполнения, записи и технического контроля метеорологических наблюдений, включая наблюдения за опасными гидрометеорологическими явлениями, а также методах первичной математической обработки результатов измерений.

2. Сформировать умение:

— выбирать адекватный метод наблюдения (визуальный, инструментальный) и соответствующие приборы для решения конкретной профессиональной задачи по оценке состояния атмосферы (измерение температуры, влажности, давления, ветра).

— анализировать и интерпретировать полученные в ходе практики эмпирические данные (например, результаты градиентных измерений), сопоставляя их с теоретическими знаниями об атмосферных процессах, выявлять связь между изменением метеовеличин и прохождением атмосферных фронтов или сменой воздушных масс.

— выполнять наблюдения и производить измерения основных метеорологических величин (температуры, атмосферного давления, скорости и направления ветра, влажности) с соблюдением установленной точности, вести таблицы и книжки для записи результатов наблюдений (книжки КМ-1).

3. Сформировать владение:

— базовыми знаниями о структуре атмосферы и физике процессов для обоснования применения стандартных методик измерения метеорологических величин в условиях метеорологической площадки.

— навыками интерпретации результатов первичной обработки (средних, экстремальных значений) для составления характеристики текущей погоды, объяснения причин её изменения и выявления возможных ошибок наблюдателя.

— методикой первичной обработки (внесение поправок, вычисление средних значений, работа с психрометрическими таблицами) и технического контроля материалов измерений для получения достоверных качественных и количественных результатов наблюдений.

2. Вид практики, способ и формы проведения практики

Вид практики – учебная практика.
Тип практики – ознакомительная практика, метеорологические наблюдения
Способ проведения – стационарная, выездная.
Форма практики – концентрированная.

3. Место учебной практики (ознакомительная практика, метеорологические наблюдения) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, проводится во 2 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Для прохождения учебной практики, обучающиеся должны освоить следующие дисциплины:

«Физика», «Геофизика», «Математика», «Введение в метеорологическую специальность», «Статика и термодинамика атмосферы», «Радиация в атмосфере».

Учебная практика является базой для изучения дисциплин: Гидромеханика (Механика жидкости и газа), Основы функционирования метеорологической техники, Методы и средства контактных метеорологических измерений, Общая метеорология, Общая гидрология, Общая океанология и др.

4. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс прохождения учебной практики (ознакомительная практика, метеорологические наблюдения) направлен на формирование компетенций:

ОПК-3

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии	Знать: — руководящие документы и методические указания по производству метеорологических наблюдений, устройство и правила эксплуатации основных метеорологических приборов (психрометров, барометров, анемометров, термометров), а также базовые физические закономерности атмосферных процессов, лежащие в основе методов измерений. Уметь: — выбирать адекватный метод наблюдения (визуальный, инструментальный) и соответствующие приборы для решения конкретной профессиональной задачи по оценке состояния атмосферы (измерение температуры, влажности, давления, ветра). Владеть: — базовыми знаниями о структуре атмосферы и физике процессов для обоснования применения стандартных методик измерения метеорологических величин в условиях метеорологической площадки.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	ОПК-3.2. Умеет анализировать и интерпретировать данные наблюдений, измерений, результаты теоретических расчетов и моделирования с учетом базовых знаний в области гидрометеорологии	Знать: — критерии качества и достоверности метеорологических наблюдений, источники возможных ошибок при снятии показаний приборов, а также физические причины изменчивости метеорологических элементов (температуры, влажности, ветра) во времени и пространстве. Уметь: — анализировать и интерпретировать полученные в ходе практики эмпирические данные (например, результаты градиентных измерений), сопоставляя их с теоретическими знаниями об атмосферных процессах, выявлять связь между изменением метеовеличин и прохождением атмосферных фронтов или сменой воздушных масс. Владеть: — навыками интерпретации результатов первичной обработки (средних, экстремальных значений) для составления характеристики текущей погоды, объяснения причин её изменения и выявления возможных ошибок наблюдателя.
	ОПК-3.3. Владеет методами получения качественных и количественных результатов при решении профессиональных задач	Знать: — порядок и правила выполнения, записи и технического контроля метеорологических наблюдений, включая наблюдения за опасными гидрометеорологическими явлениями, а также методы первичной математической обработки результатов измерений. Уметь: — выполнять наблюдения и производить измерения основных метеорологических величин (температуры, атмосферного давления, скорости и направления ветра, влажности) с соблюдением установленной точности, вести таблицы и книжки для записи результатов наблюдений (книжки КМ-1). Владеть: — методикой первичной обработки (внесение поправок, вычисление средних значений, работа с психрометрическими таблицами) и технического контроля материалов измерений для получения достоверных качественных и количественных результатов наблюдений.

5. Структура и содержание учебной практики (ознакомительная практика, метеорологические наблюдения)

5.1. Объем учебной практики

Объем учебной практики составляет: 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Таблица 2. Объем учебной практики по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	2 семестр	
Зачётные единицы	6	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	100	100
в том числе:	-	-
— лекции	4	4
— занятия семинарского типа:	96	96
— практические занятия	-	-
— лабораторные занятия	96	96
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	115,84	115,84
в том числе:	-	-
— курсовая работа	-	-
— контрольная работа	-	-
Контроль:	0,16	0,16
Всего часов:	216	216
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	

5.2. Структура учебной практики

Таблица 3. Структура учебной практики

№	Темы практики	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные работы	СРС			
2 семестр							
1	Тема1. Организация практики: график участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики	2	0	0	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде).	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2	Тема 2. Подготовительный этап: ознакомление с правилами поведения на метеоплощадке, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности, пожарной	0	4	6	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль ведения дневника практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№	Темы практики	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные работы	СРС			
2 семестр							
	безопасности и охраны труда.						
3	Тема 3. Производственный этап: Развертывание метеорологической станции		6	6	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4	Тема 4. Стандартные станционные метеорологические наблюдения		12	12	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики Контроль сбора материала для отчета практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	Тема 5. Наблюдения с использованием экспедиционных и других специальных приборов		6	6	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6	Тема 6. Проведение актинометрических наблюдений		12	14	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№	Темы практики	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные работы	СРС			
2 семестр							
					Контроль сбора материала для отчета практики		
7	Тема 7. Исследование характеристик прозрачности атмосферы и особенностей радиационного режима различных участков земной поверхности		6	8	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8	Тема 8. Исследование теплового режима почвы		6	8	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики Контроль сбора материала для отчета практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9	Тема 9. Проведение градиентных метеорологических наблюдений		12	10	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики Контроль сбора материала для отчета практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10	Тема 10. Исследование дневного хода метеорологических величин		8	10	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№	Темы практики	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные работы	СРС			
2 семестр							
					Контроль ведения дневника практики Контроль сбора материала для отчета практики		
11	Тема 11. Полусуточные и круглосуточные комплексные наблюдения		12	10	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики Контроль сбора материала для отчета практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12	Тема 12. Выполнение камеральных работ		6	8	Представление результатов выполнения лабораторной работы (в письменном виде). Контроль качества выполнения работ Контроль ведения дневника практики	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13	Тема 13. Подготовка отчета по практике	2	6	17,84	Представление результатов выполнения лабораторных работы (в письменном виде).	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	4	96	115,84			
	Всего часов: 216						

5.3. Содержание учебной практики

Таблица 4. Содержание учебной практики

№	Темы практики	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Организация практики	Организационное собрание. Изучение локальных нормативных актов. Инструктаж по охране труда и	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№	Темы практики	Содержание	Компетенция
		технике безопасности. Формулировка общих правил безопасности, действиях в чрезвычайных ситуациях. Первичный инструктаж на рабочем месте, инструктаж по пожарной безопасности.	ОПК-3.3
2	Тема 2. Подготовительный этап	Ознакомление с правилами поведения на метеоплощадке, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности, пожарной безопасности и охраны труда при работе на сети Росгидромета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3	Тема 3. Развертывание учебной практики метеорологической станции	Документационное обеспечение работы метеорологической станции. Наставление по производству метеорологических наблюдений. Оборудование метеоплощадки согласно стандартам Росгидромета. Установка приборов для проведения стандартных метеорологических наблюдений.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4	Тема 4. Стандартные станционные метеорологические наблюдения	Сроки, программа и типовой порядок метеонаблюдений. Измерение температуры воздуха. Измерение температуры почвы. Измерение влажности воздуха. Наблюдения за облачностью и атмосферными явлениями. Наблюдения за атмосферным давлением. Определение метеорологической дальности видимости. Измерение параметров ветра. Составление метеорологической телеграммы по коду КН-01.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5	Тема 5 . Наблюдения с использованием экспедиционных и других специальных приборов	Проведение наблюдений с использованием экспедиционных приборов: аспирационного психрометра, барометра-анероида, анемометр.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6	Тема 6. Проведение актинометрических наблюдений	Проведение актинометрических наблюдений. Наставление по производству актинометрических наблюдений. Установка приборов для проведения актинометрических наблюдений: актинометра, альбедометра, балансомера. Сроки, программа и типовой порядок актинометрических наблюдений.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7	Тема 7. Исследование характеристик прозрачности атмосферы и особенностей радиационного режима различных участков земной поверхности	Измерения актинометрических величин для расчета и исследования характеристик прозрачности атмосферы.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8	Тема 8. Исследование теплового режима почвы	Проведение теплобалансовых наблюдений. Руководство по производству теплобалансовых наблюдений. Сроки, программа и типовой порядок теплобалансовых наблюдений. Исследования теплового режима почвы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9	Тема 9. Проведение градиентных метеорологических наблюдений	Проведение градиентных наблюдений. Руководство по производству теплобалансовых наблюдений. Установка приборов для проведения градиентных наблюдений: аспирационный психрометр, анемометр. Сроки, программа и типовой порядок градиентных наблюдений. Исследования вертикальной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№	Темы практики	Содержание	Компетенция
		изменчивости метеорологических величин.	
10	Тема 10. Исследование дневного хода метеорологических величин	Исследование и анализ дневного хода метеовеличин.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11	Тема 11. Полусуточные и круглосуточные комплексные наблюдения	Полусуточные комплексные измерения: стандартные метеорологические, актинометрические, градиентные и теплобалансовые наблюдения, турбулентности и элементов теплового баланса деятельного слоя.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12	Тема 12. Выполнение камеральных работ	Камеральная обработка значений измеренных величин, таблицы и книжки для записи результатов наблюдений (книжки КМ-1). Составление телеграмм по коду КН-01. Составление отчета по практике, подготовка доклада по круглосуточным наблюдениям. Демонтаж метеоплощадки, проверка приборов.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13	Тема 13 Подготовка и сдача отчета по практике	Составление отчета по практике, подготовка доклада по круглосуточным наблюдениям.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

5.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание тем лабораторных работ

№ Темы практики	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
2 семестр			
3	Лабораторная работа №1. Составление плана учебной метеорологической площадки в соответствии с реальным расположением приборов и оборудования, анализ соответствия площадки требованиям Наставления. Составление программы наблюдений метеорологической станции Выполнение требований к размещению приборов и оборудования на метеоплощадке. Установка приборов для проведения стандартных метеорологических наблюдений	14	8
4	Лабораторная работа №2. Правила установки комплекта термометров в психрометрической будке и на подстилающей поверхности. Правила установки комплекта коленчатых и вытяжных термометров. Правила установки; уход за станционным психрометром. Правила установки; уход за рабочими сетевыми барометрами, барометрами-анероидами. Проверка правильности установки приборов для измерения количества выпавших осадков. Правила установки, ориентировки, уход за гелиографом. Выполнение стандартный метеорологических наблюдений.	24	12
5	Лабораторная работа №3. Правила установки аспирационного психрометра и анемометра. Проведение измерений	14	8
6-7	Лабораторная работа №4. Проведение актинометрических наблюдений. Изучение альбедо подстилающей поверхности. Расчет составляющих радиационного баланса. Коротковолновый и длинноволновый баланс. Расчет характеристик прозрачности	26	14

№ Темы практики	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
	атмосферы.		
8	Лабораторная работа №5. Проведение теплобалансовых наблюдений. Исследования теплового режима почвы. Изучение теплофизических свойств почвы. Расчет составляющих теплового баланса: потока тепла в почву.	18	12
9	Лабораторная работа №6. Проведение градиентных наблюдений. Исследования вертикальной изменчивости метеорологических величин. Расчет составляющих теплового баланса: затрат тепла на испарение и турбулентный перенос тепла и водяного пара, скорость испарения и турбулентного перемешивания.	24	12
10-11	Лабораторная работа №7. Анализ дневного хода метеовеличин. Проведение полусуточных комплексных измерений: стандартные метеорологические, актинометрические, градиентные и теплобалансовых наблюдений. Оценка составляющих теплового баланса. Анализ и оценка дневного хода температуры воздуха и почвы, на поверхности и разных глубинах. Наблюдения за количеством и формой облаков, атмосферными явлениями. Изучение характеристик влажности воздуха, скорости и направления ветра.	40	20
12	Лабораторная работа №8. Обработка результатов, составление телеграмм по коду КН-01. Заполнение таблиц и книжек для записи результатов наблюдений (книжки КМ-1, КМ-12, КМ-6, КМ-16).	18	12
13	Лабораторная работа №9. Подготовка отчета по практике и доклада по полусуточным наблюдениям. Демонтаж метеоплощадки, проверка приборов.	20	14
	Всего:	208	112

6. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по учебной практики (ознакомительной практики, метеорологические наблюдения)

Электронный учебный курс «Учебная практика (ознакомительная практика, метеорологические наблюдения» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения учебной практики (ознакомительной практики, метеорологические наблюдения)

Учет успеваемости обучающегося по учебной практике осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по учебной практике

Учет успеваемости	Количество баллов
– Максимальное количество баллов по учебной практике	100
– Максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля:	100
в том числе максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

7.1. Текущий контроль

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

7.2. 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 с оценкой.

Форма проведения зачета: доклад и отчет по практике.

7.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе 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	1	2
1.1.1.	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	6
1.2	Выполнение практических работ № 1 – 9:	14	34
1.2.1	Лабораторная работа №1. Составление плана учебной метеорологической площадки в соответствии с реальным расположением приборов и оборудования, анализ соответствия площадки требованиям Наставления. Составление программы наблюдений метеорологической станции Выполнение требований к размещению приборов и оборудования на метеоплощадке. Установка приборов для проведения стандартных метеорологических наблюдений (Min – выполнение работы с ошибками, max - выполнение работы без ошибок).	1	2
1.2.2	Лабораторная работа №2. Правила установки комплекта термометров в психрометрической будке и на подстилающей поверхности. Правила установки комплекта коленчатых и вытяжных термометров. Правила установки; уход за станционным психрометром. Правила установки; уход за рабочими сетевыми барометрами, барометрами-анероидами. Проверка правильности установки приборов для измерения количества выпавших осадков. Правила установки, ориентировки, уход за гелиографом. Выполнение стандартный метеорологических наблюдений. (Min – выполнение работы с ошибками, max - выполнение работы без ошибок).	2	4
1.2.3	Лабораторная работа №3. Правила установки аспирационного психрометра и анемометра. Проведение измерений. (Min – проведение измерений с ошибками, max - проведение измерений без ошибок).	2	4
1.2.4	Лабораторная работа №4. Проведение актинометрических наблюдений. Изучение альбедо подстилающей поверхности. Расчет составляющих радиационного баланса. Коротковолновый и длинноволновый баланс. Расчет характеристик прозрачности	2	4

	атмосферы. (Min – проведение расчетов с ошибками, max – проведение расчетов без ошибок).		
1.2.5	Лабораторная работа №5. Проведение теплобалансовых наблюдений. Исследования теплового режима почвы. Изучение теплофизических свойств почвы. Расчет составляющих теплового баланса: потока тепла в почву. (Min – проведение расчетов потока тепла в почву, max – проведение расчетов потока тепла в почву без ошибок).	1	2
1.2.6	Лабораторная работа №6. Проведение градиентных наблюдений. Исследования вертикальной изменчивости метеорологических величин. Расчет составляющих теплового баланса: затрат тепла на испарение и турбулентный перенос тепла и водяного пара, скорость испарения и турбулентного перемешивания. (Min – проведение расчетов составляющих теплового баланса, max – проведение расчетов составляющих теплового баланса без ошибок).	1	2
1.2.7	Лабораторная работа №7. Анализ дневного хода метеовеличин. Проведение полусуточных комплексных измерений: стандартные метеорологические, актинометрические, градиентные и теплобалансовых наблюдений. Оценка составляющих теплового баланса. Анализ и оценка дневного хода температуры воздуха и почвы, на поверхности и разных глубинах. Наблюдения за количеством и формой облаков, атмосферными явлениями. Изучение характеристик влажности воздуха, скорости и направления ветра. (Min – проведение комплексных измерений, max – проведение комплексных измерений и анализ полученных результатов).	1	2
1.2.8	Лабораторная работа №8. Обработка результатов, составление телеграмм по коду КН-01. Заполнение таблиц и книжек для записи результатов наблюдений (книжки КМ-1, КМ-12, КМ-6, КМ-16). (Min – заполнение книжек КМ-1, КМ-12, max – заполнение книжек КМ-1, КМ-12, КМ-6, КМ-16).	1	2
1.2.9	Лабораторная работа №9. Подготовка отчета по практике и доклада по полусуточным наблюдениям. Демонтаж метеоплощадки, проверка приборов. (Min – подготовка отчета по практике, max – подготовка отчета по практике и доклада).	1	2
1.2.10	Практическая работа №10. Уравнение состояния сухого воздуха (Min – выполнение работы с ошибками, max – выполнение работы без ошибок без ошибок).	1	2
1.2.11	Практическая работа №11. Уравнение состояния влажного воздуха (Min – выполнение работы с ошибками, max – выполнение работы без ошибок без ошибок).	2	4
1.2.12	Практическая работа №12. Индивидуальная работа. Атлас облаков. (Min – выполнение работы с ошибками, max – выполнение работы без ошибок без ошибок).	1	2
Итого баллов по обязательной части		16	40
2. Вариативная часть			
2.1	Реферат «Уравнение состояния сухого и влажного воздуха»	2	5
2.3	Участие в олимпиаде (физика, математика, метеорология)	5	10
2.3.1	участие	5	5
2.3.2	призер	20	20
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		32	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено (отлично)	85-100
Зачтено (хорошо)	64-84

Зачтено (удовлетворительно)	40-63
Не зачтено (неудовлетворительно)	0-39

8. Порядок проведения учебной практики (ознакомительная практика, метеорологические наблюдения)

8.1. Место и время проведения учебной практики

Учебная практика проводится в конце 2 семестра в течение 4 недель (согласно учебному плану) и предусматривает два способа проведения: выездная и стационарная. По усмотрению РГГМУ могут быть дополнительно введены и другие формы проведения учебной практики. Учебная практика по получению по получению первичных профессиональных умений и навыков может проходить на базе:

— кафедры метеорологии, климатологии и охраны атмосферы (РГГМУ),

— учебной базы РГГМУ, д. Даймище, Гатчинский р-н ЛО,

— учебно-научной станции «Валаам» (УНС РГГМУ) Республика Карелия

— организаций Росгидромета в соответствии с заключенными (ранее действующими) Договорами и Соглашениями (на платной/безвозмездной основе)

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

8.2. Организация проведения выездной и стационарной учебной практики

Руководитель практики от РГГМУ

Для руководства работой студентов во время практики назначаются Руководители практики из числа наиболее опытных преподавателей кафедры. Руководитель практики от РГГМУ:

— составляет рабочий график проведения практики;

— разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики и составляет график выполнения работ;

— контролирует размещение студентов в местах проведения практики;

—участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ;

—осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

— оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;

— контролирует усвоение студентами навыков работы на практике;

—принимает участие в организации отъезда студентов с места проведения практики;

—при прохождении практики на базе РГГМУ дает обучающемуся отзыв по результатам выполнения программы практики;

— оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

Для студентов, выезжающих на практику в профильные организации, дополнительно назначается Руководитель практики от учреждения, в котором обучающийся будет проходить практику.

Руководитель практики от профильной организации:

— согласовывает график проведения работ, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;

— предоставляет рабочие места обучающимся;

— обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

—проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего

трудового распорядка;

—контролирует усвоение студентами навыков работы на практике;

— дает обучающемуся отзыв по результатам выполнения программы практики.

Руководитель практики имеет право:

— в индивидуальном порядке для каждого студента изменять сроки и порядок выполнения отдельных видов работ в соответствии с условиями проведения практики (наличие приборов, материалов, погодные условия и т. п.);

— отстранять студентов от работы в связи с нарушениями дисциплины, болезнью или иными обстоятельствами;

— привлекать студентов к работам, необходимым для обеспечения проведения практики.

Обучающиеся в период прохождения практики:

— проходят практику, в установленные учебным графиком сроки;

— своевременно и полностью выполняют индивидуальные задания;

—соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;

— соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности;

— в течение всего периода практики ведут дневник с указанием выполняемых в течение практики работ, полученных результатов и итогов их обработки;

— подготавливают отчет о прохождении практики в срок, установленный программой практики, и проходят промежуточную аттестацию по итогам прохождения практики.

9. 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 «Физика верхних слоев атмосферы».

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. http://znanium.com/catalog.php

Дополнительная литература:

2. Матвеев Л.Т. Физика атмосферы. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2000.

3. Стернзат М. С. Метеорологические приборы. Л.:, Гидрометеоиздат, 1978. 305 с.

4. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Изменение № 2 [Текст] : РД 52.33.217-99: утв. Росгидрометом 10.03.2015: ОРН-037. Вып. - Обнинск : ВНИИГМИ- МЦД, 2015. - 88 с.

5. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. – Вып. 3, ч. 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 306 с.

6. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.3, ч.2, СПб:, Гидрометеоиздат-119с.

7. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам [Текст]. Вып. 3. Ч. 3. Метеорологические приборы и методы наблюдений, применяемые на гидрометеорологической сети. - Ленинград : Гидрометеоиздат, 1962. - 296 с

8. РД 52.04.562-96 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 5, часть I. Актинометрические наблюдения на станциях. 1997
9. Психрометрические таблицы [Текст] : таблицы / ГГО им. А. И. Воейкова ; сост. Б. М. Ильин. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Летний сад, 2009. - 313(4) с
10. Атлас облаков. – СПб.: – Гидрометеоиздат, 1978

10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс АКАДЕМИК. Словари и энциклопедии. Психрометры, барометры, гипсотермометры, анемометры, актинометрические приборы, - http://dic.academic.ru/
2. Электронный ресурс Метеорологические приборы. Презентация - http://www.myshared.ru/slide/41357/
3. Электронный ресурс Погода по всему земному шару в реальном времени - http://earth.nullschool.net/
4. Электронный ресурс Погода в Европе Карты погоды и фотографии с ИСЗ в реальном времени - http://www.wetterzentrale.de/

10.3. 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

10.4. 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/

11. 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.

На учебно-полевой базе (УПБ) РГГМУ в пос. Даймище, Ленинградской области, на учебно-научной станции “Валаам” (УНС РГГМУ) Республика Карелия и на учебной метеостанции РГГМУ имеются метеорологические площадки, оборудованные приборами согласно «Наставлению гидрометеорологическим станциям и постам», вып.3 ч.1.

11.1. Обеспечение выездной учебной практики и практики, проходящей на учебно-полевой базе РГГМУ и учебно-научной станции “Валаам” (УНС РГГМУ)

1. Метеорологическая площадка, оборудованная приборами согласно «Наставлению гидрометеорологическим станциям и постам», вып.3 ч.1:

2. Помещения камерального типа для проведения занятий, дежурств и обработки данных - укомплектованные учебной мебелью, метеорологической техникой, измерительной электронной аппаратурой.

3. Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано учебной мебелью и обеспечено возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

4. Помещение камерального типа, оснащенное измерительной аппаратурой для проверки работоспособности, проведения регламентных работ, ремонтных работ, калибровке и настройке метеорологических измерительных приборов

11.2 Обеспечение стационарной учебной практики на базе кафедры метеорологии, климатологии и охраны атмосферы (МКОА).

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.

1. Учебная аудитории 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.

2. 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.

3. Учебная лаборатория метеорологических измерений и физики атмосферы -укомплектована специализированной (учебной) мебелью, доской, вычислительным комплексом.

4. Расходные материалы (ленты самописцев, канцелярские принадлежности, бумага
формата А4, картриджи, бланки для обработки данных).

12. Отчетные документы по учебной практике

Отчетные материалы, предоставляемые по окончанию учебной практики руководителю практики от РГГМУ:

– при прохождении практики на базе РГГМУ – индивидуальное задание и график выполнения работ (Приложение 2);

– при прохождении практики на базе сторонней организации – индивидуальное задание и совместный график выполнения работ (Приложение 3)

– дневник прохождения практики (Приложение 4);

– отчет по практике (Приложение 5 титульный лист);

– отзыв руководителя практики о работе в период прохождения практики (Приложение 6).

Примечание.

При прохождении практики в учебных или научных лабораториях РГГМУ или на базе практики под руководством преподавателя РГГМУ, окончательная оценка

выставляется Руководителем сразу же по окончании практики на основе защищенных в период практики докладов и сданного отчета.

При прохождении выездной практики в сторонней организации отчетные материалы предоставляются руководителю по окончанию практики дистанционно (скан-копии индивидуального задания, дневника, совместного графика, отзыва, а также текст отчета по практике в формате doc (docx)). Предоставление оригиналов документов и собеседование с руководителем практики от РГГМУ осуществляются в период соответствующей экзаменационной сессии.

12.1. Методические указания по заполнению отчетных документов.

На практике студент должен вести дневник, в который следует записывать выполненную работу. В него нужно заносить результаты выполненных экспериментальных работ, исходные данные для расчетов, расчеты, анализ полученных результатов и т. д.

После завершения практики студент должен получить отзыв руководителя практики.

Завершающим этапом работ студента является составление отчета по практике. В отчете он систематизирует и обобщает выполненную на практике работу.

Общие требования и параметры отчета:

- формат А4, в текстовом редакторе Word;
- тип шрифта: Times New Roman, размер шрифта 14; - межстрочный интервал: полуторный;
- размеры полей: верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм.

13. Особенности освоения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра метеорологии, климатологии и охраны атмосферы	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ «__»_____20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Студенту
группы Факультет *метеорологический*
Направление *05.03.05 – Прикладная гидрометеорология*
Профиль *Метеорология, спутниковые и цифровые технологии*
Уровень *бакалавриат*
Место прохождения практики Сроки прохождения практики

Перечень заданий, подлежащих разработке, содержание и планируемые результаты

1. Ознакомление с местом прохождения практики, документацией и инструкциями по технике безопасности и пожарной безопасности

Планируемые результаты:

Способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности.

2.

Планируемые результаты:

3.

Планируемые результаты:

Задание составлено / /
(*подпись руководителя)* *(ФИО руководителя*)

С заданием ознакомлен / /
(подпись студента) *(ФИО студента)*

Дата «___» _____ 20__ г.

Приложение 2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ[1]

Срок практики с _____ по _____

№ п/п	**Этапы практики** *(указываются те этапы, которые перечисляются в программе практики)*	**Примечание**
	1 Организация практики: составление графика участия студентов в конкретных работах	
	2 Подготовительный этап: ознакомление с правилами проведения практики, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности и пожарной безопасности.	
	3 Производственный этап: 3.1	
	3.2 3.3 3.4 **4** Подготовка и сдача отчета по практике.	

Составлен _____ /_____/
(*подпись руководителя практики от кафедры)* *(ФИО руководителя*)

Согласован _____ /_____/
(подпись студента) *(ФИО студента)*

Дата «____» _____ 20__ г.

[1] Заполняется при прохождении практики на базе РГГМУ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ[2]

Срок практики с_____ по _____

	№ п/п	**Этапы практики** *(указываются те этапы, которые перечисляются в программе практики)*	**Примечание**
	1	Организация практики: составление графика участия студентов в конкретных работах	
	2	Подготовительный этап: ознакомление с правилами проведения практики, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности, пожарной безопасности и охраны труда.	
	3	Производственный этап: 3.1 3.2 3.3 3.4	
	4	Подготовка и сдача отчета по практике.	

Составлен _____ /_____/
(*подпись руководителя практики от кафедры)* *(ФИО руководителя*)

Согласован _____ /_____/
(подпись руководителя практики от организации) *(ФИО руководителя)*

М.П. организации

Дата «____» _____ 20__ г.

[2] Заполняется при прохождении практики на базе стороннего учреждения

Прило
жение 3

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Студента _____

Факультет *метеорологический*

Группа _____

Направление *05.03.05 – Прикладная гидрометеорология*

Профиль *Метеорология, спутниковые и цифровые технологии*

Уровень *бакалавриат*

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики _____

	СОДЕРЖАНИЕ **выполненных работ в течение практики**	
Даты	Содержание работ (краткое описание работ)	Оценка и подпись руководителя
	Ознакомление с правилами проведения практики, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности, пожарной безопасности и охраны труда	

Дневник составил _____

(подпись студента)

Руководитель практики _____

(подпись руководителя)

«__» _____ 20__ г.

Приложение 4

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

Направление подготовки 05.03.05 «*Прикладная гидрометеорология*»
(профиль *Метеорология, спутниковые и цифровые технологии*)

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики по получению первичных
профессиональных умений и навыков

в _____

Студента очной формы обучения
__ курса, группы _____
_____

Руководитель практики от Университета
_____
_____
(подпись)

Руководитель практики от организации

_____
(подпись)

Допущен (а) к защите_____

Оценка по практике_____

_____
(подпись, дата)

Содержание отчета на _____стр.

Приложение к отчету на _____стр.

Санкт-Петербург 20__

Приложение 5

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

кафедра метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

ОТЗЫВ
О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Студент ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» _____ проходил учебную практику по получению первичных профессиональных умений и навыков в _____

в период с «___» _____ 20__ г. по «___»_____20__ г.

За время прохождения практики
изучил:_____
_____
_____
подготовил:_____
_____
_____

За время прохождения практики проявил себя как_____
_____

Освоил компетенции _____*ПК-2.1, ПК-3*_____

Уровень сформированности компетенций _____
(минимальный, базовый, продвинутый)

Задание на практику выполнил _____
(в полном объеме, частично, не выполнил)

Выводы, рекомендации _____
_____

Практику прошел с оценкой _____

Подпись руководителя _____ /_____/
(подпись) *(ФИО)*

Дата «___» _____ 20___ г.