

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности
предприятий природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

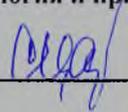
Направленность (профиль):
Природопользование

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

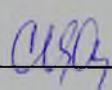
Год поступления 2019, 2020

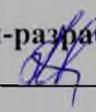
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экология и природопользование»


_____ Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  _____ Цай С.Н.

Авторы-разработчики:

_____ Церенова М.П.

Туапсе 2020

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
1	72/2	28	14	14	-	44	зачет
2	108/3	42	14	28	-	66	Экзамен
Итого	180/5	70	28	42	-	110	Экс/Зачет

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
1	180/5	16	6	10	-	164	Экс/Зачет
Итого	180/5	16	6	10	-	164	Экс/Зачет

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины «Метеорология и климатология» является формирование у студентов диалектического, системного, аналитического, критического и творческого мышления путем усвоения методологических основ и приобретения современных знаний о процессах и явлениях, происходящих в атмосфере.

Рассматриваются такие основные разделы как: состав и строение атмосферы, солнечная радиация, тепловой режим почвы и водоемов, тепловой режим атмосферы, водяной пар в атмосфере, осадки, выпадающие из облаков, атмосферное давление, воздушные течения в атмосфере.

Задачи дисциплины – формирование общекультурных профессиональных компетенций при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО по следующим направлениям деятельности:

- изучение состава, строения атмосферы;
- изучение строение Солнца, потоков лучистой энергии в атмосфере;
- изучение основных процессов нагревания и охлаждения поверхности почвы;
- изучение основных процессов нагревания и охлаждения воздуха;
- изучение характеристик влажности воздуха,
- изучение условий конденсации водяного пара и выпадения осадков из облаков;
- изучение причины возникновения ветра, его характеристики и структуру.

Компетентный подход предполагает овладение базовым набором знаний, умений и практических навыков, необходимых для понимания закономерностей процессов и явлениях, происходящих в атмосфере.

1.2. Краткая характеристика дисциплины

Дисциплина «Метеорология и климатология» Дисциплина относится к базовым дисциплинам блока 1 по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование».

Предметом изучения дисциплины «Метеорология и климатология» является атмосфера и физические и химические процессы, протекающие в ней.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Требования к уровню освоения дисциплины

Требованиями к уровню освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знать:

- состав воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы; переменные составляющие воздуха; основные и промежуточные слои атмосферы, их границы, характеристику (ОПК-5; ПК-14)
- строение Солнца; потоки лучистой энергии в атмосфере (ОПК-5; ПК-14);
- процессы нагревания и охлаждения поверхности почвы; суточный и годовой ход температуры поверхности почвы (ОПК-5; ПК-14);
- процессы нагревания и охлаждения воздуха; влияние характера деятельной поверхности на тепловой режим атмосферы; факторы, от которых зависит суточный и годовой ход температуры воздуха (ОПК-5; ПК-14)
- физическую сущность испарения; характеристики влажности воздуха (ОПК-5; ПК-14);
- условия конденсации водяного пара, условия выпадения осадков из облаков (ОПК-5; ПК-14);
- причину возникновения ветра, его характеристики и структуру; влияние препятствий на скорость и направление ветра (ОПК-5; ПК-14)
- основные факторы формирования климата и составляющие уравнений радиационного и теплового балансов (ОПК-5; ПК-14);
- закономерности распределения основных климатических характеристик по Земному шару (ОПК-5; ПК-14);
- структуру климатической системы Земли и влияние отдельных ее компонентов на динамику климата (ОПК-5; ПК-14);;
- основные классификации климатов Земли (ОПК-5; ПК-14);

уметь:

- строить кривую стратификации; вычислять вертикальные градиенты температуры воздуха и определять состояние атмосферы (ОПК-5; ПК-14)
- проводить измерения температуры поверхности почвы и воздуха (ОПК-5; ПК-14)
- проводить измерения количества осадков (ОПК-5; ПК-14)
- строить и анализировать график суточного и годового хода температуры воздуха (ОПК-5; ПК-14);
- вычислять характеристики влажности воздуха (ОПК-5; ПК-14);
- работать с Атласом облаков (ОПК-5; ПК-14)
- строить и анализировать розу ветров (ОПК-5; ПК-14)
- оценивать климатические ресурсы различных регионов с помощью климатических справочников (ОПК-5; ПК-14)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология»:

Общепрофессиональные

ОПК-5 владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

Профессиональные

ПК-14 владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метеорология и климатология» Дисциплина относится к базовым дисциплинам блока 1 по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание являются: знание общих закономерностей процессов и явлений, наблюдаемых в природе.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов, в том числе: выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 70 часов, на самостоятельную работу обучающихся 110 час.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
		Введение.	2	-	-	4	6
	1	Раздел 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	2	6	-	14	22
	2	Раздел 2. Состав и строение атмосферы.	4	4	-	10	18
	3	Раздел 3. Лучистая энергия в атмосфере и у поверхности Земли	4	4	-	16	24
	4	Раздел 4. Тепловой режим почвы и водоемов	2	2	-	10	14
	5	Раздел 5. Тепловой режим атмосферы	2	2	-	10	14
	6	Раздел 6. Водяной пар в атмосфере. Осадки, выпадающие из облаков	4	10	-	16	30
	7	Раздел 7 Воздушные течения в атмосфере	2	2	-	10	14
	8	Раздел 8 Основные климатообразующие	4	8	-	10	22

		факторы					
	9	Раздел9 Классификация климатов земного шара	2	4	-	10	16
ИТОГО:			28	42	-	110	180

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов, в том числе: выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 16 час, на самостоятельную работу обучающихся 164 часа

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Введение.	1	-	-	9	10
	2	Раздел1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	-	1	-	11	12
	3	Раздел 2. Состав и строение атмосферы.	1	-	-	16	17
	4	Раздел 3. Лучистая энергия в атмосфере и у поверхности Земли	1	1	-	18	20
	5	Раздел 4. Тепловой режим почвы и водоемов	-	1	-	15	16
	6	Раздел 5. Тепловой режим атмосферы	-	1	-	15	16
	7	Раздел 6. Водяной пар в атмосфере. Осадки, выпадающие из облаков	1	1	-	18	20
	8	Раздел 7 Воздушные течения в атмосфере	-	1	-	16	17
	9	Раздел 8 Основные климатообразующие факторы	1	2	-	17	20
	10	Раздел9 Классификация климатов земного	1	2	-	29	32

		шара					
ИТОГО:			6	10	-	164	180

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Теоретический курс (ОПК-5; ПК-14)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
		2	4	Введение. Предмет и задачи метеорологии. Связь метеорологии с другими науками о земле. Метеорологические величины и атмосферные явления. Понятие о погоде и климате. Краткие сведения из истории метеорологии
	1	2	8	Раздел 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений
		1	4	Тема 1. Требования к метеорологическим наблюдениям. Сеть станций и постов. Метеорологическая площадка - размещение, устройство и оборудование.
		1	4	Тема 2. Системы исчисления времени. Сроки и порядок производства метеорологических наблюдений
	2	4	6	Раздел 2. Состав и строение атмосферы.
		2	3	Тема 1. Состав воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы. Изменения в химическом составе воздуха. Вертикальное расслоение атмосферы, границы и характеристика основных слоев.
		2	3	Тема 2 Горизонтальная неоднородность тропосферы. Понятие о воздушных массах и атмосферных фронтах.
	3	4	8	Раздел 3. Лучистая энергия в атмосфере и у поверхности Земли
		2	4	Тема 1. Солнце – как основной источник энергии. Поток лучистой энергии в атмосфере
		2	4	Тема 2. Спектр солнечной радиации вне земной атмосферы и у поверхности Земли. Прямая, рассеянная, суммарная солнечная радиация: факторы, влияющие на плотность их потоков, суточный и годовой ход, значение, изменение составляющих в зависимости от разных факторов.
	4	2	6	Раздел 4. Тепловой режим почвы и водоемов.
		1	3	Тема 1. Нагревание и охлаждение почвы. Суточный и годовой ход температуры

				поверхности почвы, зависимость их амплитуды от различных факторов наблюдений. Особенности нагревания и охлаждения водоемов
		1	3	Тема 2 Участок для установки термометров для измерения температуры поверхности почвы - размещение, размеры, уход в разное время года. Термометры для определения температуры поверхности почвы и снега, их устройство, принцип действия, установка, уход, порядок отчетов, запись в книжку наблюдений, подготовка термометров к очередному измерению.
	5	2	6	Раздел 5. Тепловой режим атмосферы
		1	3	Тема 1 Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха, зависимость амплитуды суточного и годового хода от различных факторов.
		1	3	Тема 2 Термометры для измерения температуры воздуха, их назначение, устройство, установка, уход. Будка защитная типа БП, ее назначение, устройство, установка, уход в разное время года, установка в ней приборов. Порядок отчетов по термометрам в психрометрической будке, запись и обработка результатов измерений. Подготовка к очередному измерению.
	6	4	6	Раздел 6. Водяной пар в атмосфере. Осадки, выпадающие из облаков
		1	2	Тема 1. Физическая сущность процесса испарения. Характеристики влажности воздуха и связь между ними Условия конденсации водяного пара в атмосфере. Дымка, туман, их классификация, физические условия образования
		1	2	Тема 2. Облака, условия образования облаков Международная классификация облаков.
		1	1	Тема 3. Осадки, их классификация по различным признакам. Условия, необходимые для выпадения осадков.
		1	1	Тема 4. Методы измерения характеристик влажности; аспирационный психрометр: правила установки и проведения измерений. Определение характеристик влажности с помощью психрометрических таблиц
	7	4	6	Раздел 7 Воздушные течения в атмосфере
		1	3	Тема1. Ветер, его характеристика и структура. Влияние препятствий на ветер. Силы, возникающие в барическом поле
		1	3	Тема2. Средства измерения параметров ветра.

				Визуальное наблюдение над ветром. Анемометры ручные МС-13 и АРИ-49, порядок измерения скорости ветра
	8	4	4	Раздел 8 Основные климатообразующие факторы
		2	2	Тема 1 Понятие климатической системы. Основные составляющие климатической системы.
		2	2	Тема 2 Основные климатообразующие факторы. Внешние факторы и внутренние факторы
	9	2	6	Раздел 9 Классификация климатов земного шара
		1	3	Тема 1 Климатические классификации и районирование
		1	3	Тема 2 Классификация климатов Алисова Б.П.
Итого:		28	60	

4.2. Практические занятия (ОПК-5; ПК-14)

№ п/п	Номер раздела, темы дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
	Раздел 1 Тема 1.1	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа № 1 Значение метеорологии для различных отраслей экономики
	Раздел 1 Тема 1.1	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №2 Схематичное изображение размещения приборов на метеорологической площадке
1	Раздел 1 Тема 1.1	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №3 Заполнение метеорологических книжек КМ-1, КМ-3, КМ-5
2	Раздел 2 Тема 1.2	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №4 Схематичное изображение вертикального строения атмосферы
3	Раздел 2 Тема 1.3	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №5 Анализ характера распределения температуры воздуха с высотой.
4	Раздел 3 Тема 1.3	4	8	Отчет и защита практической работы	Практическая работа № 6 Вычисление по формуле значений прямой солнечной радиации. Построение графиков годового хода прямой, рассеянной, суммарной радиации
5	Раздел 4 Тема 4.2	2	4	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №7 Измерение температуры поверхности почвы и обработка результатов измерений.
6	Раздел 5 Тема 5.2	2	4	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №8 Измерение температуры воздуха, обработка результатов измерений.
7	Раздел 6 Тема 6.2	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №9 Вычисление характеристик влажности воздуха

				работы	
8	Раздел 6 Тема 6.2	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №10 Измерение влажности воздуха.
9	Раздел 6 Тема 6.2	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №11 Составление таблицы классификации облаков по Атласу облаков
10	Раздел 6 Тема 6.1	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №12 Наблюдения за облачностью. Визуальное определение высоты нижней границы облаков.
11	Раздел 6 Тема 6.2	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №13 Измерение количества выпавших осадков с помощью осадкомера Третьякова.
12	Раздел 7 Тема 7.3	2	4	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №14 Измерение атмосферного давления барометром-анероидом, запись и обработка результатов измерений
13	Раздел 7 Тема 7.3	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №15 Вычисление повторяемости направлений ветра по 8 румбам в процентах. Определение преобладающего направления ветра.
14	Раздел 7 Тема 7.1	2	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №16 Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ
15	Раздел 8 Тема 8.2	4	2	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №17 Проведение сравнительного анализа характеристик звеньев климатической системы
16	Раздел 9 Тема 9.2	4	4	Отчет и защита практической работы	Практическая работа №18 Составление классификации климатов земного шара по Алисову и их графическое представление
Итого:		42	50		

4.3 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-5; ПК-14)

Номер раздела, темы дисциплины	Объем часов			Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
	Лекции	Практические	СРС	
	1	-	9	Введение. Предмет и задачи метеорологии. Связь метеорологии с другими науками о земле. Метеорологические величины и атмосферные явления. Понятие о погоде и климате. Краткие сведения из истории метеорологии
1	-	1	11	Раздел1. Организация метеорологических наблюдений и измерений Тема 1. Требования к метеорологическим

				<p>наблюдениям. Сеть станций и постов. Метеорологическая площадка - размещение, устройство и оборудование. Практическая работа №1 Заполнение метеорологических книжек КМ-1, КМ-3, КМ-5</p>
2	1	-	16	<p>Раздел 2. Состав и строение атмосферы. Солнечная радиация Тема 2.1. Состав воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы. Изменения в химическом составе воздуха. Вертикальное расслоение атмосферы, границы и характеристика основных слоев. Тема 2.2 Горизонтальная неоднородность тропосферы. Понятие о воздушных массах и атмосферных фронтах.</p>
3	1	1	18	<p>Раздел 3. Лучистая энергия в атмосфере и у поверхности Земли Тема 3.1. Солнце – основной источник энергии. Потоки лучистой энергии в атмосфере Тема 3.2. Спектр солнечной радиации вне земной атмосферы и у поверхности Земли. Прямая, рассеянная, суммарная солнечная радиация: факторы, влияющие на плотность их потоков, суточный и годовой ход, значение, изменение составляющих в зависимости от разных факторов Практическая работа № 2 Вычисление по формуле значений прямой солнечной радиации. Построение графиков годового хода прямой, рассеянной, суммарной радиации</p>
4	-	1	15	<p>Раздел 4.Тепловой режим почвы и водоемов. Тепловой режим атмосферы Тема 4.1.Нагревание и охлаждение почвы. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы, зависимость их амплитуды от различных факторов наблюдений. Особенности нагревания и охлаждения водоемов Тема 4.2 Участок для установки термометров для измерения температуры поверхности почвы - размещение, размеры, уход в разное время года. Термометры для определения температуры поверхности почвы и снега, их устройство, принцип действия, установка, уход, порядок отсчетов, запись в книжку наблюдений, подготовка термометров к очередному измерению. Практическая работа №3 Измерение температуры поверхности почвы и обработка результатов измерений.</p>
5	-	1	15	<p>Раздел 5. Тепловой режим атмосферы Тема 5.1 Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха, зависимость амплитуды суточного и годового хода от различных факторов.</p>

				<p>Тема 5.2 Термометры для измерения температуры воздуха, их назначение, устройство, установка, уход. Будка защитная типа БП, ее назначение, устройство, установка, уход в разное время года, установка в ней приборов.</p> <p>Порядок отчетов по термометрам в психрометрической будке, запись и обработка результатов измерений. Подготовка к очередному измерению.</p> <p>Практическая работа №4 Измерение температуры воздуха, обработка результатов измерений</p>
6	1	1	18	<p>Раздел 6. Водяной пар в атмосфере. Осадки, выпадающие из облаков</p> <p>Тема 6.1. Физическая сущность процесса испарения. Испарение в естественных условиях. Характеристики влажности воздуха и связь между ними</p> <p>Тема 6.2. Условия конденсации водяного пара в атмосфере. Ядра конденсации. Дымка, туман, их классификация, физические условия образования</p> <p>Тема 6.3. Облака, условия образования облаков Международная классификация облаков.</p> <p>Тема 6.4. Осадки, их классификация по различным признакам. Условия, необходимые для выпадения осадков. Условия образования различных видов осадков</p> <p>Тема 6.5. Методы измерения характеристик влажности; аспирационный психрометр: правила установки и проведения измерений.</p> <p>Определение характеристик влажности с помощью психрометрических таблиц</p> <p>Практическая работа №5 Вычисление характеристик влажности воздуха</p>
7	1	1	16	<p>Раздел 7 Воздушные течения в атмосфере</p> <p>Тема 7.1. Ветер, его характеристика и структура. Влияние препятствий на ветер</p> <p>Тема 7.2. Средства измерения параметров ветра</p> <p>Визуальное наблюдение над ветром.</p> <p>Анемометры ручные МС-13 и АРИ-49, порядок измерения скорости ветра</p> <p>Практическая работа №6 Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ</p>
8	1	2	17	<p>Раздел 8 Основные климатообразующие факторы</p> <p>Тема 8.1. Понятие климатической системы. Основные составляющие климатической системы</p> <p>Тема 8.2 Основные климатообразующие факторы. Внешние факторы и внутренние факторы.</p> <p>Анемометры ручные МС-13 и АРИ-49, порядок измерения скорости ветра</p> <p>Практическая работа №7 Проведение сравнительного анализа характеристик звеньев климатической системы</p>
9	1	2	29	<p>Раздел 9 Классификация климатов земного шара</p>

				Тема 9.1 Климатические классификации и районирование Тема 9.2 Классификация климатов Алисова Б.П. Практическая работа №8 Составление классификации климатов земного шара по Алисову и их графическое представление
ИТОГО	6	10	164	

4.4. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа студента (ОПК-5; ПК-14)

4.6. Рефераты (ОПК-5; ПК-14)

5. Солнечная радиация, и ее роль в формировании климата.
6. Влияние солнечной активности на метеорологические характеристики.
7. Влияние ОЦА на формирование климата.
8. Климатообразующее значение океанических течений.
9. Теория формирования зональных полей температуры воздуха.
10. Классификация климатов и климатические зоны по Б.П. Алисову.
11. Теория формирования зональных полей температуры воздуха.
12. Потоки и притоки различных видов энергии.
13. Современная динамика климата. Роль естественных и антропогенных факторов.
14. Климат и концепция устойчивого развития.
15. Криосфера, как компонент климатической системы
16. Гидросфера, как компонент климатической системы
17. Литосфера, как компонент климатической системы
18. Биосфера, как компонент климатической системы
19. Атмосфера, как компонент климатической системы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-5; ПК-14)

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
Введение	1	Изучение тем теоретического курса	Реферат	4
Раздел 1	2	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	6
	3	Подготовка к тесту по теме 1	Самотестирование Реферат	2
	4	Подготовка к лабораторным работам	практическая работа №1-3 (отчет)	8
Раздел 2	5	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	6	Подготовка к тесту по теме 2	тест	2
	7	Подготовка к практическим работам	практическая работа №4 -5(отчет)	4
Раздел 3	8	Изучение тем теоретического курса.	Самотестирование	6

		Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Реферат	
	9	Подготовка к тесту по теме 3	тест	2
	10	Подготовка к практическим работам	практическая работа №6(отчет)	8
Раздел 4	11	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	12	Подготовка к тесту по теме 4	тест	2
	13	Подготовка к практическим работам	практическая работа №7(отчет)	6
Раздел 5	14	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	15	Подготовка к тесту по теме 1	Самотестирование Реферат	2
	16	Подготовка к лабораторным работам	практическая работа №8 (отчет)	6
Раздел 6	17	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	18	Подготовка к тесту по теме 1	Самотестирование Реферат	2
	19	Подготовка к лабораторным работам	практическая работа №9-13 (отчет)	10
Раздел 7	20	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	21	Подготовка к тесту по теме 1	Самотестирование Реферат	2
	22	Подготовка к лабораторным работам	практическая работа №14 (отчет)	4
Раздел 8	23	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	2

	24	Подготовка к тесту по теме 1	Самотестирование Реферат	2
	25	Подготовка к лабораторным работам	практическая работа №15-17 (отчет)	6
Раздел 9	26	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование Реферат	4
	27	Подготовка к тесту по теме 1	Самотестирование Реферат	2
	28	Подготовка к лабораторным работам	практическая работа №18 (отчет)	4
Итого:				110

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (ОПК-5; ПК-14)

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
Введение	1	Изучение тем теоретического курса	Реферат	10
1	2	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	6
	3	Подготовка к практической работе	практическая работа №1.	4
2	4	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	16
3	5	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	10
	6	Подготовка к практической работе	практическая работа №2	8
4	8	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	10
	9	Подготовка к практической работе	практическая работа №3	5

5	10	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	10
	11	Подготовка к практической работе	практическая работа №4	5
6	12	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	12
	13	Подготовка к практической работе	практическая работа №5	6
7	14	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	10
	15	Подготовка к практической работе	практическая работа №6	6
8	16	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	10
	17	Подготовка к практической работе	практическая работа №7	10
9	18	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	6
	19	Подготовка к практической работе	практическая работа №8	12
10	20	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование	14
	21	Подготовка к практической работе	практическая работа №9	14

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- Методические рекомендации по написанию реферата
- Методические рекомендации по подготовке к тестам
- Методические рекомендации по подготовке к практическим работам
- Методические рекомендации по подготовке доклада
- Методические рекомендации по подготовке к экзамену

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса**:

Лекции - передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило, с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).

Практические занятия - решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)

Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.5 настоящей РПД)

Консультация - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных технологий**:

1. **Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.
2. **Работа в команде** – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
3. **Case-study**- анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
4. **Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
5. **Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

6. Фонды оценочных средств: оценочные и методические материалы

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Лек/Лаб/ СРС/	Компетенции		Общее кол-во компетенций	
		ОПК-5	ПК-14		
Введение	2/0/4	+	+	2	3,0
Раздел 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	2/6/14	+	+	2	11,0
Тема 1. Требования к метеорологическим наблюдениям. Сеть станций и постов. Метеорологическая площадка - размещение, устройство и оборудование.	1/2/6	+	+	2	4,5
Тема 2. Системы исчисления времени. Сроки и порядок производства метеорологических наблюдений	1/4/8	+	+	2	6,5
Раздел 2. Состав и строение атмосферы	4/4/10	+	+	2	9,0
Тема 1. Состав воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы. Изменения в химическом составе воздуха. Вертикальное расслоение атмосферы, границы и характеристика основных слоев.	2/2/6	+	+	2	6,0
Тема 3. Горизонтальная неоднородность тропосферы. Понятие о воздушных массах и атмосферных фронтах.	2/2/4	+	+	2	4,0
Раздел 3. Лучистая энергия в атмосфере и у поверхности Земли	4/4/16	+	+	2	12,0
Тема 1. Солнце – как основной источник энергии. Потoki лучистой энергии в	2/2/6	+	+	2	5,0

атмосфере					
Тема2. Спектр солнечной радиации вне земной атмосферы и у поверхности Земли. Прямая, рассеянная, суммарная солнечная радиация: факторы, влияющие на плотность их потоков, суточный и годовой ход, значение, изменение составляющих в зависимости от разных факторов	2/2/10	+	+	2	7,0
Раздел 4. Тепловой режим почвы и водоемов	2/2/10	+	+	2	7,0
Тема4. Нагревание и охлаждение почвы. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы, зависимость их амплитуды от различных факторов наблюдений. Особенности нагревания и охлаждения водоемов	1/0/4	+	+	2	2,5
Тема 2 Участок для установки термометров для измерения температуры поверхности почвы - размещение, размеры, уход в разное время года. Термометры для определения температуры поверхности почвы и снега, их устройство, принцип действия, установка, уход, порядок отсчетов, запись в книжку наблюдений, подготовка термометров к очередному измерению.	1/2/6	+	+	2	4,5
Раздел 5. Тепловой режим атмосферы	2/2/10	+	+	2	7,0
Тема 1 Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха, зависимость амплитуды суточного и	1/0/4	+	+	2	2,5

годового хода от различных факторов.					
Тема 2 Термометры для измерения температуры воздуха, их назначение, устройство, установка, уход. Будка защитная типа БП, ее назначение, устройство, установка, уход в разное время года, установка в ней приборов. Порядок отчетов по термометрам в психрометрической будке, запись и обработка результатов измерений. Подготовка к очередному измерению.	1/2/6	+	+	2	4,5
Раздел 6. Водяной пар в атмосфере. Осадки, выпадающие из облаков	4/10/16	+	+	2	15,0
Тема 1. Физическая сущность процесса испарения. Характеристики влажности воздуха и связь между ними Условия конденсации водяного пара в атмосфере. Дымка, туман, их классификация, физические условия образования	1/0/4	+	+	2	2,5
Тема 2. Облака, условия образования облаков Международная классификация облаков.	1/4/4	+	+	2	4,5
Тема 3. Осадки, их классификация по различным признакам. Условия, необходимые для выпадения осадков.	1/2/4	+	+	2	3,5
Тема 4. Методы измерения характеристик влажности; аспирационный психрометр: правила установки и проведения измерений. Определение	1/4/4	+	+	2	4,5

характеристик влажности с помощью психрометрических таблиц					
Раздел 7 Воздушные течения в атмосфере	2/2/10	+	+	2	7,0
Тема1. Ветер, его характеристика и структура. Влияние препятствий на ветер. Силы возникающие в барическом поле	1/0/4	+	+	2	2,5
Тема2. Средства измерения параметров ветра. Визуальное наблюдение над ветром. Анемометры ручные МС-13 и АРИ-49, порядок измерения скорости ветра	1/02/6	+	+	2	4,5
Раздел 8 Основные климатообразующие факторы	4/8/10	+	+	2	11,0
Тема 1 Понятие климатической системы. Основные составляющие климатической системы	2/2/4	+	+	2	4,0
Тема 2 Основные климатообразующие факторы. Внешние факторы и внутренние факторы	2/6/6	+	+	2	7,0
Раздел 9 Классификация климатов земного шара	2/4/10	+	+	2	8,0
Тема 1 Климатические классификации и районирование.	1/2/4	+	+	2	3,5
Тема 2 Классификация климатов Алисова Б.П	1/2/6	+	+	2	4,5
Итого	28/42/110				
Трудоемкость формирования компетенций	180	90	90		

$$t_{\text{ср}} = \frac{\text{Количество часов (Л/ПР/СРС)}}{\text{Общее количество компетенций}}$$

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	Общее кол-во компетенций
--------------------------	--------------	-------------	--------------------------

	Лек/Лаб/ СРС/				
		ОПК-5	ПК-14		
Введение	1/0/9	+	+	2	5,0
Раздел 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	0/1/11	+	+	2	6,0
Раздел 2. Состав и строение атмосферы	1/0/16	+	+	2	8,5
Раздел 3. Лучистая энергия в атмосфере и у поверхности Земли	1/1/18	+	+	2	10,0
Раздел 4. Тепловой режим почвы и водоемов	0/1/15	+	+	2	8,0
Раздел 5. Тепловой режим атмосферы	0/1/15	+	+	2	8,0
Раздел 6. Водяной пар в атмосфере. Осадки, выпадающие из облаков	1/1/18	+	+	2	10,0
Раздел 7 Воздушные течения в атмосфере	0/1/16	+	+	2	8,5
Раздел 8 Основные климатообразующие факторы	1/2/17	+	+	2	10,0
Раздел 9 Классификация климатов земного шара	1/2/29	+	+	2	16,0
Итого	6/10/164				
Трудоемкость формирования компетенций	180	90	90		

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- практические работы
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех контрольных мероприятий происходит пересчет рейтинга, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг меньше 61% – 0 баллов,
- рейтинг 61-72 % –минимальный балл,

- рейтинг 73-85 % – средний балл
- рейтинг – 86-100% - максимальный балл

Промежуточный контроль по дисциплине «Основы метеорологии» проходит в форме экзамена.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно-рейтинговой системе (БРС)

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов	Баллы за ед.	ИТОГО, баллы (%)
Входной рейтинг		1	5	5
Посещение: в т.ч. лекции лабораторные занятия	70 28 42		0,5	35
Тесты по модулям		9	5	45
Творческий рейтинг				5
Итоговый тест		1	20	10
ИТОГО				100

Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Показатели	61-72 % «удовлетворительно»	73-85% «хорошо»	86-100% «отлично»

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Примерные контрольные вопросы и задания для текущей аттестации
Введение (ОПК-5; ПК-14)**

Вопросы к устному опросу:

1. Предмет и задачи метеорологии.
2. История развития метеорологии.
3. Практическое использование достижений современной метеорологии в различных отраслях хозяйствования.
4. Погода. Основные понятия.
5. Метеорологические величины
6. Атмосферные явления.

Раздел 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений ((ОПК-5; ПК-14)

**Практическая работа № 1
Значение метеорологии для различных отраслей экономики**

Раздел 2 Состав и строение атмосферы (ОПК-5; ПК-14)

Тема 1 Состав воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы: Загрязнение атмосферы антропогенными примесями. Изменение озонового слоя под влиянием загрязнения атмосферы.

**Практическая работа № 4
Тема: «Графическое изображение вертикального строения атмосферы»**

Цель задания: Ознакомиться с основными сферами атмосферы.

Задание:

1. Зарисовать схему вертикального строения атмосферы

2.Провести анализ характера распределения температуры воздуха с высотой. Запись в тетрадь.

3.Заполнить таблицу.

СФЕРЫ	Высота нижней границы	Высота верхней границы	Характерная особенность	Температура
Тропосфера				
Стратосфера				
Мезосфера				
Термосфера				
Экзосфера				

Практическая работа № 5

Тема: «Анализ характера распределения температуры воздуха с высотой»

Построение кривой распределения температуры воздуха по высоте, расчет вертикальных градиентов и определение термической стратификации в атмосфере

Цель: Приобрести навыки построения и анализа кривой стратификации атмосферы

Знать: Характер распределения температуры с высотой

Уметь: Уметь вычислять вертикальные температурные градиенты; определять характер стратификации атмосферы по внешнему виду и по значению вертикального температурного градиента; определять задерживающие слои

Исходные данные и принадлежности:

Данные для построения кривой распределения температуры по вертикали; линейка, карандаш, ластик, цветные карандаши.

Задание

1.Построить кривую стратификации

2.Определить величину вертикального температурного градиента для различных слоев атмосферы

3.Ответить на контрольные вопросы

Порядок выполнения работ и указания:

1. Построить кривую стратификации

На листе миллиметровой бумаги формата А4 провести оси координат по горизонтали – значения температуры, по вертикали – высоты. Выбрать масштаб по вертикали в 1 сантиметре 1000 метров, по горизонтали – в 1 сантиметре – 5 градусов. На горизонтальной оси от начала координат вправо отметить температуру, начиная с самой низкой. На вертикальной оси отложить высоты. По исходным данным нанести (поставить точки) последовательно значения температуры воздуха на различных высотах.

Нанесенные точки последовательно соединить по линейке красным цветом. График озаглавить «Распределение температуры воздуха с высотой».

Определить и записать высоту тропопаузы, место расположения и вертикальную мощность слоев изотермии и инверсии.

Исходные данные

Высота, м	Температура, °С
0	-6,8
150	-9,2
600	-11,0
1850	-7,7

3040	-12,7
3850	-19,3
5690	-30,0
6350	-36,0
7500	-45,7
8720	-53,9
9660	-59,0
10730	-62,2
12010	-60,0
13120	-60,0
15170	-59,0
18060	-59,0

2. Определить величину вертикального температурного градиента для различных слоев атмосферы

Вычислить значение вертикального градиента температуры для каждого слоя (с точностью до $0,01^{\circ}$) и записать:

Высота, м	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Вертикальный градиент температуры в слое	Стратификации слоя

При определении стратификации следует помнить, что если $\gamma > 1^{\circ}/100\text{м}$, то стратификация неустойчивая, $\gamma = 1^{\circ}/100\text{м}$, то стратификация безразличная, $\gamma < 1^{\circ}/100\text{м}$, то стратификация устойчивая относительно поднимающегося воздуха с ненасыщенным водяным паром.

3. Контрольные вопросы:

1. Чем характеризуется термическая стратификация атмосферы?
2. Что называется слоем инверсии и изотермии?
3. Каково изменение температуры с высотой в слое тропопаузы?
4. Какой процесс называется адиабатическим?
5. Почему при адиабатическом поднятии воздуха температура понижается, а при опускании повышается?

Тема 2 Горизонтальная неоднородность тропосферы. Понятие о воздушных массах и атмосферных фронтах.

Тест

Вариант №1

1. Что представляет собой воздух атмосферы?

- а. механическую смесь газов
- б. химическое соединение различных газов
- в. механическая смесь химических соединений утративших свои первоначальные свойства

2. Сколько процентов от общего состава приходится на азот:

- а) 57%
- б) 78%
- в) 46%

3. Назовите слой атмосферы, для которого характерно убывание температуры воздуха с высотой, в среднем на 0,650С на каждые 100м

- а) тропосфера
- б) стратосфера
- в) атмосфера

5. Как называются твердые и жидкие частицы, взвешенные в атмосфере?

- а. эмульсия
- б. коллоидная смесь
- в. аэрозоли

6. Как объясняется рост температуры с высотой в стратосфере?

- а. отсутствием движения воздуха
- б. поглощением ультрафиолетовых лучей солнечной радиации озоновым слоем
- в. выделением тепла

Вариант №2

1. Атмосфера Земли состоит из трех основных газовых компонентов:

- а) аргон, кислород, озон;
- б) кислород, аргон, углекислый газ;
- в) азот, кислород, аргон.

2. Сколько процентов от общего состава приходится на кислород:

- а) 21%
- б) 38%
- в) 57%

3. Какой из перечисленных газов является основным компонентом атмосферы:

- а) кислород
- б) озон
- в) азот

4. На какой высоте в атмосфере находится слой озоносферы:

- а) 20 -55 км
- б) 10 – 20км
- в) 55 -70 км

5. Какой классификации воздушной массы не существует?

- 1. фронтальная
- 2. термическая
- 3. географическая

Раздел 3 Лучистая энергия в атмосфере (ОПК-5; ПК-14)

Тема 1 Солнце – как основной источник энергии. Поток лучистой энергии в атмосфере.

Лабораторная работа № 6

Тема: «Вычисление по формуле значений прямой солнечной радиации. Построение графиков годового хода прямой, рассеянной, суммарной радиации»

Цель работы: Приобрести опыт графического представления информации о солнечной радиации.

Задание:

1. Построить график годового хода солнечной радиации для станции Краснодар.

Порядок выполнения работы:

1. Перенести данные таблицы 1 в тетрадь. Рассчитать годовое, среднегодовое значения солнечной радиации.

2. Рассчитать по формуле значения прямой солнечной радиации $Q = S + D$

4. Для построения графиков годового хода солнечной радиации для станции Краснодар необходимо построить график, рассеянной, суммарной и прямой солнечной радиации. Для этого, по оси абсцисс отложить месяцы (январь – декабрь), а по ординате - значения радиации. (таблица 1) Рекомендуются масштаб для построения графиков 1 см – 10 Квт/час.

5. Построив кривые годового хода, проанализировать их и объяснить, чем они обусловлены.

Таблица 1 Средние месячные и годовые суммы солнечной радиации(кВт/м²) в Краснодаре

Радиация	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	Ср.год
Рассеянная	19	29	45	59	74	76	73	60	48	31	19	14		
Суммарная	32	48	88	123	163	181	187	161	122	72	35	20		
Прямая														

Практическая работа № 7

Тема: «Построение графиков годового хода солнечной радиации и продолжительности солнечного сияния в Краснодарском крае»

Тема: «Построение графиков продолжительности солнечного сияния в Краснодарском крае»

радиации.

Задание:

6. Перенести данные таблицы 2 и рассчитать годовое, среднегодовое значения продолжительности солнечного сияния (в часах) городов Краснодарского края.

Рекомендуемый масштаб для построения графиков 0,5 см – 10 часов.

7. Для построения графиков продолжительности солнечного сияния (таблица 1) по оси абсцисс отложить месяцы (с января по декабрь), а по оси ординат – значения продолжительности солнечного сияния в часах.

8. Полученные результаты проанализировать и объяснить, чем они обусловлены.

Таблица 1 Продолжительность солнечного сияния (часы)

Метеостанция	Месяцы												Го	Ср.г од
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ейск	56	87	169	219	302	333	366	331	279	182	81	43		
Приморско-Ахтарск	57	76	140	191	261	311	328	307	244	173	94	58		
Темрюк	48	68	123	180	247	282	322	301	226	149	84	46		
Тамань	71	62	141	199	258	313	339	309	248	187	92	65		
Краснодар	64	80	123	174	239	289	322	294	235	170	95	61		
Армавир	86	101	142	173	243	278	307	289	225	179	118	78		
Анапа	7	9	53	96	62	14	52	21	57	95	18	2		
Мархотский Перевал	59	56	106	154	183	45	88	89	23	47	3	46		
Новоросси йск	85	78	140	163	224	76	09	96	38	82	14	74		

Горячий Ключ	60	72	133	173	248	04	21	96	34	61	2	42		
Отрадная	102	113	154	180	220	62	81	83	27	85	35	98		
Туапсе	95	93	135	166	235	97	29	12	49	98	33	88		
Красная Поляна	62	76	107	136	183	19	40	41	95	55	9	64		
Сочи, оп.ст.	84	98	128	158	223	83	13	05	52	94	21	94		
В среднем, по краю														

**Раздел 5 Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы (ОПК-5; ПК-14)
Тема 1 Процесс нагревания и охлаждения воздуха.**

Практическая работа №7 Измерение температуры поверхности почвы и обработка результатов измерений.

Цель: приобрести навыки по измерению температуры почвы и записи результатов в КМ-1

Знать: правила обращения с термометрами.

Уметь: производить измерения по термометрам и правильно записывать результаты в книжки КМ-1

Принадлежности, исходные данные: комплект термометров на метеорологической площадке, книжка КМ-1.

Задание:

1. Определить состояние подстилающей поверхности, записать в КМ-1.
2. Произвести внешний осмотр термометров.
3. Установить напочвенные термометры на метеорологической площадке.
4. Произвести отсчеты по напочвенным термометрам на метеорологической площадке, записать результаты в КМ-1

Порядок выполнения работы и указания:

1. Определить состояние подстилающей поверхности, записать в КМ-1.
2. Выполнить внешний осмотр напочвенных термометров, убедиться в их исправности (нет ли разрыва спирта и ртути, крепление и целостность шкальной пластины).
3. Установить напочвенные термометры на метеоплощадке (с севера: 1 – срочный, 2 – минимальный, 3 – максимальный).
4. Потренироваться в правильности снятия отсчетов по термометрам.
5. Произвести отсчеты по термометрам на метеоплощадке: напочвенным. Результаты записать в КМ-1.

Примечание: результаты измерения записываются в книжки простым карандашом без помарок и подчисток. В графе «отсчет» исправления не допускаются.

Отсчеты по всем термометрам производят с точностью до $0,1^{\circ}\text{C}$.

Контрольные вопросы:

1. Порядок отсчетов по напочвенным термометрам.
2. Принцип действия максимального и минимального термометров.
3. В чем заключается подготовка максимального и минимального термометров к очередному измерению?

Раздел 5. Тепловой режим атмосферы (ОПК-5; ПК-14)

Практическая работа та № 8 Измерение температуры воздуха.

Организационные и методические указания.

Цель: приобрести навыки по измерению температуры воздуха и записи результатов в КМ-1

Знать: правила обращения с термометрами.

Уметь: производить измерения по термометрам и правильно записывать результаты в книжку КМ-1

Принадлежности, исходные данные: комплект термометров на метеорологической площадке, книжка КМ-1.

таблицы.

Дистиллированная вода. Метеорологические приборы и установки на учебной ГМС.

Термометры в БП,

Рулетка, линейка,

Выписки из сертификатов приборов, КМ-1,

Задание:

Проверить правильность установки и соответствие размеров БП

Проверить исправность и правильность установки приборов в БП

Провести измерение температуры воздуха в БП и обработать результаты измерений в КМ-1;

Порядок выполнения задания.

1. Проверить правильность установки БП, в соответствии с Наставлением вып.3. часть1;

2. Проверить исправность и правильность установки приборов в БП

3. Полученные результаты занести в отчетный лист;

4. Подготовить метеорологические приборы к измерениям;

5. Провести измерение температуры воздуха в БП, результаты записать в КМ-1;

6. Обработать результаты измерений в книжке КМ-1;

Отчетный материал: книжка КМ-1,

Раздел 6. Водяной пар в атмосфере. Осадки, выпадающие из облаков (ОПК-5; ПК-14) Практическая работа 9

Тема: «Вычисление характеристик влажности»

Цель: Приобрести навыки по вычислению характеристик влажности воздуха.

Задание: Определение влажности воздуха по психрометрическим таблицам.

Вариант 1

Тем-расух термометра t :	21,8
Тем-расмоч термометра t' :	15,4
Давление P	1018,1

Найти $\Delta t = t - t'$

По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$

Вариант 2

Тем-расух термометра t :	20,8
Тем-расмоч термометра t' :	15,1

Давление Р	1017,2
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 3	
Тем-расух термометра t:	22,5
Тем-расмоч термометра t' :	15,7
Давление Р	1018,1
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 4	
Тем-расух термометра t:	23,4
Тем-расмоч термометра t' :	15,9
Давление Р	1018,1
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 5	
Тем-расух термометра t:	23,1
Тем-расмоч термометра t' :	16,7
Давление Р	1018,7
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 6	
Тем-расух термометра t:	23,3
Тем-расмоч термометра t' :	16,2
Давление Р	1018,5
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 7	
Тем-расух термометра t:	23,1
Тем-расмоч термометра t' :	15,7
Давление Р	1018,3
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 8	
Тем-расух термометра t:	23,5
Тем-расмоч термометра t' :	15,9
Давление Р	1018,1
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 9	
Тем-расух термометра t:	22,3
Тем-расмоч термометра t' :	15,4
Давление Р	1018,2
Найти $\Delta t = t - t'$	
По таблице найти $\Delta e, e, f, td, d$	
Вариант 10	
Тем-расух термометра t:	23,4
Тем-расмоч термометра t' :	15,8
Давление Р	1018,1

Найти $\Delta t = t - t'$

По таблице найти Δe , e , f , td , d

Тема 3. Облака, условия образования облаков Международная классификация облаков. Осадки, их классификация по различным признакам. Условия, необходимые для выпадения осадков. Условия образования различных видов осадков

Практическая работа №11 (ОПК-5; ПК-14)

Составление таблицы классификации облаков по Атласу облаков

Цель: Приобрести навыки в составлении классификации облаков по ярусам, формам, видам, разновидностям

Знать: Формы, виды и разновидности облаков; облака, дающие осадки различных видов; оптические явления, наблюдающиеся в облаках

Исходные данные и принадлежности:

Атлас облаков.

Задание:

1. Составить таблицу классификации облаков
2. Ответить на контрольные вопросы

Порядок выполнения работ и указания:

1. Составить таблицу классификации облаков, предварительно ознакомившись с атласом облаков:

Ярус облаков (с указанием высоты)	Форма	Вид	Разновидность	Осадки	Оптические явления

Контрольные вопросы:

1. По какому принципу составлена международная классификация облаков?

Отчетный материал

1. Таблица классификации облаков
2. Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа №12 Наблюдения за облачностью.

Цель работы: Приобрести навыки визуального наблюдения за облаками.

Задание:

1. Произвести визуальные наблюдения над облачностью, определить количество и форму облаков, записать результаты в книжку КМ-1.

2. Определить общее количество облаков всех ярусов, покрывающих весь видимый небосвод; Количество облаков только нижнего яруса;

В соответствующие графы книжки КМ-1 записать сокращенно по латыни формы облаков, их виды и разновидности по ярусам. При определении записи формы облаков, их видов и разновидностей необходимо пользоваться Атласом облаков

3. По приведенным примерам произвести запись наблюдений над облачностью в отчетные листы по форме КМ-1.

Контрольные вопросы: Назовите основные формы облаков.

Примеры записи облаков

Пример 1. Все небо покрыто облаками Ns и Frnb. Высота Frnb - 210м.

Пример 2. 4/5 небосвода закрыта облаками. Из них 0,1 часть составляют облака Cu med, остальные - Ci unc. Высота Cu определена глазомерно - 700м.

Пример 3. Наблюдается просвечивающий туман. Небо покрыто облаками, но формы определить нельзя.

Пример 4. Небо покрыто облаками С₁ и С_с (4 балла). Облаков С_с больше по количеству.

Практическая работа №13 Измерение количества выпавших осадков с помощью осадкомера Третьякова. (ОПК-5; ПК-14)

Цель работы: Приобрести навыки измерения количества осадков по осадкомеру. Знать порядок производства и сроки наблюдений над осадками.

Приборы, принадлежности, бланковый материал: Рабочий осадкомер на метплощадке, два осадкомерных сосуда, осадкомерный стакан, книжка КМ-1,

Задание:

1. Произвести смену осадкомерного сосуда на метеоплощадке.
2. Изменить количество жидких осадков с помощью осадкомерного стакана.
3. Записать и обработать результаты измерений.

Раздел 7 Атмосферное давление (ОПК-5; ПК-14)

Практическая работа №14 Измерение атмосферного давления барометром-анероидом, запись и обработка результатов измерений

Задание:

1. Произвести отсчеты по стационарному чашечному барометру, и записать результаты в книжку КМ-1
2. Найти поправки в сертификате и исправить отсчеты. Определить виртуальную температуру и привести давление к уровню моря.

Порядок выполнения работы и указания

1. Произвести отсчеты стационарному чашечному барометру. Результаты измерения записать в книжку КМ-1 с точностью до 0,1 гПа.

Примечание: порядок производства измерения изложен в Наставление вып.3, ч.1. стр. 22-24.

2. Ввести поправки в показания барометра:

- в графе «поправка» в книжке КМ-1 записать две поправки: постоянную и поправку на приведение давления при температуре 0⁰С;
- в графе «исправленная величина» записать исправленное значение давления.

Примечание: Определение значений виртуальной температуры:

- произвести отсчет показаний сухого и смоченного термометров в психрометрической будке, ввести поправки;

- определить значение парциального давления водяного пара (e) по психрометрическим таблицам;

- по таблице сертификатов найти значение поправки для перехода к виртуальной температуре.

Поправка всегда имеет знак «+». Сложив ее с температурой сухого термометра, вычислить значение виртуальной температуры.

4. Определить давление на уровне моря. Для этого по виртуальной температуре и исправленному значению давления на уровне станции определить поправку по таблице, рассчитанной на каждой станции. Затем поправку прибавить к давлению на уровне станции, полученное значение записать в специальную графу книжки КМ-1.

Раздел 8 Воздушные течения в атмосфере (ОПК-5; ПК-14)

Практическая работа №15 Измерение параметров ветра

Цель работы: Проверить исправность и правильность установки приборов и оборудования для измерения параметров ветра. Получить навыки по производству наблюдений с помощью флюгера Вильда.

Знать: порядок производства наблюдения за ветром.

Уметь: проводить наблюдения за ветром по флюгеру, обрабатывать результаты наблюдений и записать в книжку КМ-1.

Приборы и принадлежности:

Рабочая установка прибора флюгер, сертификаты, книжка КМ-1.

Задание:

1. Проверить исправность и правильность установки флюгера Вильда;
2. Произвести наблюдения по флюгеру Вильда, результаты записать в книжку КМ-1.
3. Повторить метод визуальных наблюдений за ветром с помощью шкалы Бофорта.

Порядок выполнения работы и указания

1. Проверить исправность и правильность установки флюгера Вильда;
 2. Произвести наблюдения по флюгеру на метеорологической площадке:
- Определить среднее направление ветра, для чего стать спиной к мачте и смотреть вверх на перемещение противовеса относительно штифтов направления. Определить среднее направление ветра за 2 мин., отсчет направления произвести по 16 румбам;
 - В КМ-1 графе «направление» записать направление ветра сокращенно русскими буквами (северо-западное направление, запись - СЗ);
 - Определить скорость ветра, отойдя от мачты в направлении перпендикулярном к положению флюгарки, на расстояние 6-8 м и наблюдая колебание доски в течении 2 мин. Заметить номер штифта или штифтов, около (или между) которых наблюдалось качание доски и записать в книжку КМ-1;
 - Одновременно следует отметить максимальное отклонение доски за это же время. Максимальный порыв отмечают по наибольшему отклонению доски.

Пример записи (книжка КМ-1):

Направление	Скорость	ССВ	Л 2-3/5
Максимальный порыв		4/8	

5. Произвести наблюдения за ветром визуальным методом по шкале Бофорта.
6. Занести в отчетный лист таблицу перевода румбов в градусы, таблицу определения скорости ветра по флюгеру Вильда.
7. Занести в отчетный лист шкалу Бофорта.

Контрольные вопросы:

Какие требования предъявляются к установке флюгера?

Порядок производства наблюдений по флюгеру.

Отчетный материал:

1. Отчетные листы.
2. Результаты наблюдений по флюгеру.

Практическая работа №16 Вычисление повторяемости направлений ветра по 8 румбам в процентах. Определение преобладающего направления ветра.

Практическая работа №17 «Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ» (ОПК-5; ПК-14)

Порядок выполнения работы:

1. Выписать данные в таблице 1.2.3.

2. Построить график развёрнутой розы ветров. Для этого по оси X – отложили направление ветра в румбах (8). По вертикали откладываем число случаев в % в масштабе 1 см. – 10 % и 1,5 см – 1 румб.
3. Построим круговую розу ветров для этого на ось румбов откладываем число случаев в % на каждом румбе с учетом масштаба. Точки соединили. График строится за сезон и за год. Проанализировать.
4. Построили по данным табл. лучевую розу ветров. За ось координат берём 8 румбов, откладываем на каждом румбе число случаев в %, учитываем масштаб и градации.

Таблица 1 Повторяемость (%) различных сочетаний скорости ветра на станции Краснодар Круглик

Скорость м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
0 – 1	1,0	3,1	12,5	4,5	0,9	2,2	5,5	2,2	
2 – 5	1,7	5,4	21,4	1,5	1,5	3,8	9,4	3,7	
6 – 9	0,1	1,1	6,1	0,1	0,1	0,5	1,4	0,2	
10 – 13	0,0	0,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	
14 – 17	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Сумма									
Ср.									
%									

Таблица 2 Май Краснодар Круглик 1,5

Скорость м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
0 – 1	3,9	5,9	13,3	2,0	1,5	4,6	12,4	3,5	
2 – 5	4,0	6,2	13,0	2,1	1,6	4,8	13,0	3,7	
6 – 9	0,0	0,5	1,3	0,1	0,0	0,4	0,9	0,2	
Сумма									
Ср.									
%									

Таблица 3. Годовые данные Краснодар Круглик

Скорость м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
0 – 1	1,8	3,4	13,5	3,7	1,2	3,1	7,2	2,2	
2 – 5	2,8	5,1	20,3	5,5	1,7	4,7	10,9	3,4	
6 – 9	0,1	0,7	4,6	0,8	0,0	0,4	1,1	0,2	
10 – 13	0,0	0,1	0,7	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	
14 – 17	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
Сумма									
Среднее									
%									

Раздел 9 Основные климатообразующие факторы (ОПК-5; ПК-14)

Практическая работа № 10

Тема: «Проведение сравнительного анализа характеристик звеньев климатической системы»

Цель задания: Ознакомиться с основными свойствами компонентов климатической системы.
Заполнить таблицу

Компонент климатической системы	Физические свойства
---------------------------------	---------------------

Атмосфера	
Гидросфера	
Литосфера	
Криосфера	
Биосфера	

Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерные тесты (ОПК-5; ПК-14)

Атмосфера Земли состоит из четырех основных газовых компонентов:

- а) азот, аргон, кислород, озон;
- б) кислород, аргон, углекислый газ, водород;
- в) азот, кислород, аргон, углекислый газ.

Мезоклимат определяется:

- а) географическими факторами (широтой, высотой, особенностями рельефа и др.)
- б) распределением солнечной радиации
- в) климатической системой.

Льды Антарктиды влияют на глобальный климат:

- а) как регуляторы его колебаний
- б) вызывая его похолодание
- в) усиливая его изменчивость

Объем Мирового океана по сравнению с атмосферой в:

- а) 279 раз меньше
- б) 279 раз больше
- в) 27 раз больше

Внутренние климатообразующие факторы:

- а) ответственны за энергетический режим климатической системы
- б) ответственны за перераспределение энергии между звеньями климатической системы
- в) ответственны за месторасположение планеты Земля в солнечной системе

Горные области занимают около:

- а) 36% площади Земли.
- б) 24% площади Земли.
- в) 10% площади Земли.

Морской (океанический) тип климата формируется под влиянием:

- а) океанических течений
- б) океанических водных масс
- в) морских воздушных масс.

Среднегодовая температура Северного полушария отличается от южного полушария:

- а) Северное полушарие теплее южного
- б) Южное полушарие теплее северного
- в) Среднегодовая температура одинакова

Осадков больше выпадает:

- а) в зоне экваториальных муссонов

- б) в тропической зоне
- в) в субтропической зоне

Составляющей общей циркуляции атмосферы в умеренных широтах являются:

- а) муссоны
- б) тайфуны
- в) западные ветры.

Проявлением общей циркуляции в атмосфере в экваториальных широтах являются:

- а) центры действия атмосферы
- б) пассаты
- в) циклоны и антициклоны.

Классификация климатов В.Кеппена основана на:

- а) распределении природно-растительных зон
- б) распределении температуры воздуха и осадков
- в) особенностях общей циркуляции атмосферы.

Классификация климатов Б.П. Алисова основана на:

- а) распределении природно-растительных зон
- б) распределении температуры воздуха и осадков
- в) особенностях общей циркуляции атмосферы.

Основные климатические зоны по классификации Б.П. Алисова выделяют по:

- а) преобладающему в течение всего года типу воздушной массы
- б) характеру растительности и рельефа
- в) преобладающим типам воздушных масс в тёплый и холодный периоды года.

Переходные климатические зоны по классификации Б.П. Алисова определяются:

- а) типом преобладающей воздушной массы в течение всего года
- б) типами преобладающих воздушных масс летом и зимой
- в) положением территории относительно суши и океана.

Климат восточных побережий материков умеренных широт формируется под влиянием:

- а) муссонов
- б) переноса воздушных масс с материка
- в) переноса воздушных масс с моря и тёплых океанических течений

Климат западных побережий материков в тропиках формируется под влиянием:

- а) холодных течений и пассатов
- б) тёплых течений и пассатов
- в) переноса на материк морских воздушных масс.

Перечень вопросов к экзамену (ОПК-5; ПК-14)

1. Росгидромет, состав и виды метеорологических наблюдений.
2. Метеовеличины, их регистрация, методы наблюдений.
3. Метеорология: предмет, задачи, этапы развития, прикладное значение.
4. Состав нижних слоев атмосферы.
5. Вертикальное расслоение атмосферы.
6. Горизонтальная неоднородность атмосферы.
7. Потоки лучистой энергии, приходящие от Солнца.
8. Факторы влияющие на приход прямой и рассеянной радиации

9. Альbedo земной поверхности.
10. Процессы нагревания и охлаждения водоемов.
11. Влияние характера деятельной поверхности на нагревание и охлаждение воздуха.
12. Заморозки. Виды, условия образования заморозков.
13. Четыре типа годового хода температуры воздуха.
14. Вертикальный градиент температуры. Кривая стратификации.
15. Инверсии. Виды, условия образования.
16. Тепловой баланс системы Земля-атмосфера.
17. Условия конденсации водяного пара в атмосфере.
18. Туманы: условия образования, характеристики, классификации
19. Городские и морозные (печные) туманы.
20. Международная классификация облаков (10 форм).
21. Классификация осадков.
22. Типы и виды осадков, их важнейшие характеристики.
23. Климатическое значение снежного покрова.
24. Вес и давление воздуха. Единицы измерения атмосферного давления.
25. Силы, действующие в атмосфере. Движение воздуха относительно земной поверхности.
26. Ветер и его характеристики. Влияние препятствий на ветер.
27. Местные ветры. Бризы.
28. Местные ветры. Бора.
29. Климатическая система и ее составляющие.
30. Прямые и обратные связи между отдельными звеньями климатической системы.
31. Радиационный баланс подстилающей поверхности и его составляющие.
32. Тепловой баланс подстилающей поверхности и его составляющие
33. Теплооборот и его роль в формировании климата
34. Влагооборот и его роль в формировании климата
35. Основные климатообразующие процессы и их взаимосвязь.
36. Географические климатообразующие факторы
37. Влияние географических факторов на формирование мезоклиматов
38. Основные различия между морским и континентальным климатами
39. Атмосферная циркуляция и ее роль в формировании климатов.
40. Общая циркуляция атмосферы и ее климатообразующее значение
41. Муссонный тип циркуляции атмосферы и особенности муссонного климата.
42. Пассатная циркуляция атмосферы.
43. Климатологические фронты и их динамика.
44. Взаимодействие атмосферы и океана при формировании климатов.
45. Задачи и значение классификации климатов
46. Генетическая классификация климатов Алисова. Выделение климатических зон и областей.
47. Климаты Краснодарского края, особенности их формирования.
48. Характеристики различных климатических поясов.
49. Изменения и колебания климата.
50. Современные изменения и колебания климата, их проявление.
51. Роль антропогенных факторов в изменении климата.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту за реализацию всех необходимых компетенций при ответах на вопросы: студент прочно усвоил предусмотренный программный

материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Производственная ситуация обоснована. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских и практических занятиях. Соблюдаются нормы литературной и профессиональной речи. *Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 61% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Производственная ситуация не обоснована. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах изучения дисциплины у студента нет, *что демонстрирует несформированность у студента соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. *Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС (высокий уровень).*

Оценки «хорошо» заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. *Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС, на достаточном уровне*

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. *Студент показывает частичную (на среднем уровне) сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. *Студент демонстрирует несформированность (низкий уровень) у выпускника соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС*

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине «Основы метеорологии» рабочим учебным планом предусмотрены следующие виды учебных занятий: лекции, практические, самостоятельная работа студентов.

Практические и лабораторные занятия являются логическим продолжением изучения той или иной темы дисциплины. Поэтому при подготовке к ним важно повторить теоретический материал по теме занятия, используя материалы лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия. Без такой целенаправленной самостоятельной работы студентам затруднительно выполнять практические задания, решать ситуационные задачи на практических занятиях, ориентированных на применение знаний нормативно-правовых документов по бухгалтерскому учету.

Непрерывным условием успешной учебной деятельности студентов является не только активная работа в аудитории, но и целенаправленная самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом. Она призвана способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки информационно-эвристической и аналитической работы, а также ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. В ходе самостоятельной работы студентам важно выработать навыки самостоятельного поиска источников информации, умелого их использования при доработке конспектов лекций, подготовке к семинарскими практическим занятиям и постепенно перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Самостоятельная работа студентов должна носить систематический характер.

Проработка учебного материала после проведенных лекционных занятий осуществляется по конспектам лекций с привлечением учебной и научной литературы, нормативных документов в соответствии со списком рекомендованной литературы к каждой изучаемой теме.

Первый шаг в самостоятельной работе студентов: после лекционного занятия в этот же день изучить конспект лекции и осмыслить прочитанное, выделить места, вызывающие дополнительные вопросы. Затем, обратившись к перечню рекомендованной, основной и дополнительной литературы по данной теме, дополнить конспект лекции, сделать необходимые выписки из нормативных документов; с помощью опорных конспектов разобраться в примерах, приведенных в учебниках. В результате такой работы должно сложиться понимание основных вопросов темы.

Правильно и своевременно выполненная самостоятельная работа способствует развитию рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения дисциплины «Основы метеорологии». В последующем, на практических занятиях, происходит углубление и расширение знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, выясняются и все неясные вопросы.

Самостоятельная работа не ограничивается только подготовкой к практическим занятиям. Она может продолжаться и в после их проведения. В этом случае она нацелена на более глубокое освоение учебной дисциплины «Основы метеорологии» сверх учебной программы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 399 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391608>
2. Русин И.Н., Арапов П.П. Основы метеорологии и климатологии. Курс лекции - СПб: изд. РГГМУ, 2008. - 199 с.

Дополнительная литература:

1. Матвеев Л.Т. Физика атмосферы. Учебник. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 770с.

2. Качурин Л.Г. Физические основы воздействия на атмосферные процессы - Л.: "Гидрометеиздат", 1990. - 459 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
Интернет-ресурсы:

1. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) <http://www.meteorf.ru/>
2. Региональный метеорологический учебный центр Всемирной метеорологической организации в Российской Федерации, <http://ipk.meteorf.ru/>
5. Погода по всему земному шару в реальном времени - <http://earth.nullschool.net/>
6. Погода в Европе Карты погоды и фотографии с ИСЗ в реальном времени - <http://www.wetterzentrale.de/>

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP, MicrosoftOffice 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций PowerPoint
5. Программа распознавания текста FineReader

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

9. 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.

**Аннотация рабочей программы
«Метеорология и климатология»**

для подготовки бакалавра по направлению по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование».

Цель освоения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Метеорология и климатология» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков при изучении физических процессов и явлений, происходящих в атмосфере, Дисциплина реализуется в Филиале ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г.Туапсе.

Дисциплина «Метеорология и климатология» Дисциплина относится к базовым дисциплинам блока 1 по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование», осваивается в 4, 5 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные и общепрофессиональные компетенции: ОПК-5; ПК-14

Краткое содержание дисциплины: В задачи дисциплины входит: изучение физических процессов и явлений, происходящих в атмосфере.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физическую сущность процессов и явлений в атмосфере,
- метеорологические параметры и единицы их измерения
- законы и причины изменений метеорологических величин в пространстве и времени.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать причины изменения метеорологических параметров в пространстве и времени.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единицы (180 часов).

Форма контроля по дисциплине: зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре.