МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
канд. геогр. наук, доцент
С. Ж. Вологжина
«16» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины
Б1.О.17 ОБЩАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Направление подготовки
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки
Гидрология: управление водными ресурсами

Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная

Согласовано с УМК географического факультета

Протокол № 5 от «16» апреля 2025 г.
Председатель: канд. геогр. наук, доцент

_____ *С. Ж. Вологжина*

Рекомендовано кафедрой метеорологии и физики околоземного космического пространства

Протокол № 3 от «15» апреля 2025 г.
Зав. кафедрой

_____ *И. В. Латышева*

Иркутск 2025 г.

Содержание

	стр.
I Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV Содержание и структура дисциплины (модуля)	
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4.3 Содержание учебного материала	13
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	13
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	13
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	17
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	18
а) перечень литературы	18
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	18
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	22
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	22
6.2. Программное обеспечение	22
6.3. Технические и электронные средства обучения	22
VII Образовательные технологии	23
VIII Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	24

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Основной целью освоения дисциплины **Б1.О.17 «Общая метеорология»** является обучение бакалавров базовым теоретическим представлениям о составе и строении атмосферы Земли.,

Основные задачи:

- знакомство с основными метеорологическими величинами
- изучение суточного и годового распределения метеорологических параметров;
- освоение методов измерения метеорологических величин;
- изучение физических процессов формирования поля температуры и влажности воздуха, образования ветра, облачности и атмосферных осадков;
- знакомство с общей циркуляцией атмосферы и ее составляющими.

Выпускники должны уметь профессионально использовать полученные знания по общей метеорологии при более глубоком ее изучении на последующих курсах.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) **Б1.О.17 «Общая метеорология»** относится к обязательным дисциплинам учебного плана.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Б1.О.21.01 «Методы и средства метеорологических наблюдений», Б1.0.26 «Физическая метеорология», Б1.В.01 «Климатология», Б1.В.06 «Синоптическая метеорология», Б1.В.07 «Авиационное прогнозирование и наукастинг», Б1.В.14 «Численные методы прогноза погоды», Б2.В.05 (Пд) Преддипломная практика, Б3.01(Д) Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины **Б1.О.17 «Общая метеорология»** направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология»:

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	**ИДКопк-1.5** Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач профессиональной деятельности	**Знать:** - базовые теоретические представления о составе и строении атмосферы Земли, протекающих в ней процессах и методах измерений основных метеорологических величин. **Уметь:** - использовать полученные теоретические знания при более глубоком освоении физических процессов, происходящих в атмосфере Земли. **Владеть:** - базовыми представлениями о методах измерений метеорологических величин.

IV СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

Форма промежуточной аттестации: экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов (*очная/заочная форма обучения*)

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр/курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
1	**Введение.** Метеорология, как наука. Цели, задачи, методы исследования. Основные этапы развития метеорологии в России и за рубежом. Связь метеорологии с другими науками о Земле.	**1/1**	**12/ 11**		**4/1**	**4/**		**4/10**	тест конспект письменный отчет по практической работе
2	**Газовый состав атмосферы.** Газовый состав атмосферы Земли и его изменение с высотой. Гомосфера и гетеросфера. Атмосферные аэрозоли: их происхождение, влияние на климат Земли и экологическое состояние атмосферы.	**1/1**	**12/ 16**		**4/1**	**4/**		**4/15**	тест конспект письменный отчет по практической работе

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр/курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
3	**Основные метеорологические величины и методы их измерения.** Температура воздуха, температурные шкалы. Методы измерения температуры воздуха у поверхности Земли и на высотах. Атмосферное давление и методы его определения. Характеристики ветра и их определение у Земли и на высотах. Характеристики влажности воздуха, приборы и методы определения и регистрации.	**1/1**	**12/ 17**		**4/1**	**4/1**		**4/15**	тест конспект письменный отчет по практической работе
4	**Вертикальные профили метеорологических величин.** Деление атмосферы по температурному признаку. Изменение давления и плотности воздуха с высотой. Озоносфера. Ионосфера.	**1/1**	**12/ 17**		**4/1**	**4/1**		**4/15**	тест конспект письменный отчет по практической работе
5	**Физические процессы формирования температурного режима приземного слоя атмосферы**. Процессы нагревания и охлаждения подстилающей поверхности и приземного слоя атмосферы. Годовой и	**1/1**	**12/ 17**		**4/1**	**4/1**		**4/15**	тест конспект письменный отчет по практической работе

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр/курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
	суточный ход температуры воздуха и его различия на суше и в океанах. Инверсии температуры воздуха и причины их вызывающие.								
6	**Ветер и силы, действующие в атмосфере.** Сила барического градиента. Отклоняющая сила, связанная с вращением Земли. Сила трения и ее составляющие. Центробежная сила. Градиентный, геострофический и геотриптический ветер. Влияние рельефа на ветер.	**1/1**	**16/ 17**		**6/1**	**6/1**		**4/15**	тест конспект письменный отчет по практической работе
7	**Режим влажности воздуха**. Испарение, конденсация и сублимация водяного пара. Основные процессы укрупнения облачных капель и кристаллов. Образование облаков и их морфологическая классификация. Образование атмосферных осадков и их виды.	**1/1**	**14/ 17**		**4/1**	**4/1**		**6/15**	тест конспект письменный отчет по практической работе
8	**Общая циркуляция атмосферы**. Типы воздушных масс. Западный перенос, пассаты, муссоны. Горно-долинная и	**1/1**	**15/ 21**		**4/1**	**4/1**		**7/19**	

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр/курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
	бризовая циркуляция. Местные ветра Байкала. Внетропические и тропические циклоны. Антициклоны. Атмосферные фронты, их классификация и погодные условия, связанные с ними.								
	Контроль самостоятельной работы студентов (КСР)		**3/2**						
	Консультации		**10/4**						
	Контроль		**36/**						
Итого часов			**108/ 108**		**34/8**	**34/6**		**37/119**	**экзамен/экзамен**

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (*очная/заочная форма обучения*)

Семестр /курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1/1	**Введение.** Метеорология, как наука. Цели, задачи, методы исследования. Основные этапы развития метеорологии в России и за рубежом. Связь метеорологии с другими науками о Земле.	Подготовить доклад на тему: «Современные методы, применяемые в метеорологии: наблюдения, экспериментальные исследования, аналитический анализ, численное моделирование». Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	В течение семестра	4/10	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35
1/1	**Газовый состав атмосферы.** Газовый состав атмосферы Земли и его изменение с высотой. Гомосфера и гетеросфера. Атмосферные аэрозоли: их происхождение, влияние на климат Земли и экологическое состояние атмосферы.	По данным экологического доклада Иркутской области подготовить сообщение об экологическом состоянии воздушного бассейна городов Иркутской области. Оценить, какие атмосферные примеси внесли основной вклад в газовый состав атмосферного воздуха. Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	В течение семестра	4/15	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35

Семестр /курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1/1	**Основные метеорологические величины и методы их измерения.** Температура воздуха, температурные шкалы. Методы измерения температуры воздуха у поверхности Земли и на высотах. Атмосферное давление и методы его определения. Характеристики ветра и их определение у Земли и на высотах. Характеристики влажности воздуха, приборы и методы определения и регистрации.	Подготовить сообщение: «Азиатский антициклон и его влияние на погоду и климат Иркутской области». Отразить возможные причины его возникновения, близость его центра к г. Иркутск, возможное влияние на температуру воздуха зимой, формирование облачности, усиление или ослабление ветра, выпадение осадков. Собеседование ведёт назначенный студент в присутствии преподавателя.	В течение семестра	**4/15**	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35
1/1	**Вертикальные профили метеорологических величин.** Деление атмосферы по температурному признаку. Изменение давления и плотности воздуха с высотой. Озоносфера. Ионосфера.	Подготовить доклад. «Стратосфера и ее проблемы: истощение озонового слоя и стратосферные потепления». Дать определения данным понятиям, указать возможные причины возникновения, влияние на человека, погоду и климат Земли. Собеседование ведёт назначенный студент в присутствии преподавателя.	В течение семестра	**4/15**	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35

Семестр /курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1/1	**Физические процессы формирования температурного режима приземного слоя атмосферы**. Процессы нагревания и охлаждения подстилающей поверхности и приземного слоя атмосферы. Годовой и суточный ход температуры воздуха и его различия на суше и в океанах. Инверсии температуры воздуха и причины их вызывающие.	Подготовить доклад на тему: «Географические особенности распределения температуры воздуха. Полюса тепла и холода». Описать с предоставлением карт географические особенности распределения средних температур на примере января и июля, указать, чем вызваны отклонения от зональности в расположении изотерм. На карты нанести точкой местоположение полюсов тепла и холода и значений температур, которые там были зарегистрированы. Собеседование ведёт назначенный студент в присутствии преподавателя.	В течение семестра	**4/15**	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35
1/1	**Ветер и силы, действующие в атмосфере.** Сила барического градиента. Отклоняющая сила, связанная с вращением Земли. Сила трения и ее составляющие. Центробежная сила. Градиентный, геострофический и геотриптический ветер. Влияние рельефа на ветер.	Подготовить сообщение на тему: «Сильнейшие ураганы в истории Земли». Описать причину возникновения ураганов, районы их распространения, привести конкретные примеры самых разрушительных ураганов, обратить внимание, были ли они предсказаны заранее. Собеседование ведёт назначенный студент в присутствии преподавателя.	В течение семестра	**4/15**	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35

Семестр /курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1/1	**Режим влажности воздуха.** Испарение, конденсация и сублимация водяного пара. Основные процессы укрупнения облачных капель и кристаллов. Образование облаков и их морфологическая классификация. Образование атмосферных осадков и их виды.	Подготовить доклад на тему: «Классификация облаков. Облака необычных форм и их видоизменения.» Обратить внимание на существующие классификации облаков, описать принцип построения атласа облаков, генетическую особенность. Выделить редкие формы облаков, связать возможность их возникновения в г. Иркутске с изменениями климата. Собеседование ведёт назначенный студент в присутствии преподавателя.	В течение семестра	**6/15**	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35
1/1	**Общая циркуляция атмосферы.** Типы воздушных масс. Западный перенос, пассаты, муссоны. Горно-долинная и бризовая циркуляция. Местные ветра Байкала. Внетропические и тропические циклоны. Антициклоны. Атмосферные фронты, их классификация и погодные условия, связанные с ними.	Подготовить сообщение на тему: «Местные ветры Байкала». Отразить причины возникновения ветров, характеристики оз. Байкал, описать условия возникновения местных ветров на оз.Байкал, какую роль они оказывают на рыболовство и судоходство. Связаны ли с ними кораблекрушения в прошлом? Собеседование ведёт назначенный студент в присутствии преподавателя.		**7/19**	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-10 ДЛ: 1-35
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				**37/119**		

4.3 Содержание учебного материала

1. Введение. Метеорология, как наука. Цели, задачи, методы исследования. Основные этапы развития метеорологии в России и за рубежом. Связь метеорологии с другими науками о Земле.

2. Газовый состав атмосферы. Газовый состав атмосферы Земли и его изменение с высотой. Гомосфера и гетеросфера. Атмосферные аэрозоли: их происхождение, влияние на климат Земли и экологическое состояние атмосферы.

3. Основные метеорологические величины и методы их измерения. Температура воздуха, температурные шкалы. Методы измерения температуры воздуха у поверхности Земли и на высотах. Атмосферное давление и методы его определения. Характеристики ветра и их определение у Земли и на высотах. Характеристики влажности воздуха, приборы и методы их определения и регистрации.

4. Вертикальные профили метеорологических величин. Деление атмосферы по температурному признаку. Изменение давления и плотности воздуха с высотой. Озоносфера. Ионосфера.

5. Физические процессы формирования температурного режима приземного слоя атмосферы. Процессы нагревания и охлаждения подстилающей поверхности и приземного слоя атмосферы. Годовой и суточный ход температуры воздуха и его различия на суше и в океанах. Инверсии температуры воздуха и причины их вызывающие.

6. Ветер и силы, действующие в атмосфере. Сила барического градиента. Отклоняющая сила, связанная с вращением Земли. Сила трения и ее составляющие. Центробежная сила. Градиентный, геострофический и геотриптический ветер. Влияние рельефа на ветер.

7. Режим влажности воздуха. Испарение, конденсация и сублимация водяного пара. Основные процессы укрупнения облачных капель и кристаллов. Образование облаков и их морфологическая классификация. Образование атмосферных осадков и их виды.

8. Общая циркуляция атмосферы. Типы воздушных масс. Западный перенос, пассаты, муссоны. Горно-долинная и бризовая циркуляция. Местные ветра Байкала. Внетропические и тропические циклоны. Антициклоны. Атмосферные фронты, их классификация и погодные условия, связанные с ними.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ (*очная/заочная форма обучения*)

Семестр / курс	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции* (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовк		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1/1	**Введение.** Метеорология, как наука. Цели, задачи, методы исследования.	В компьютерном классе – презентация: «Современные проблемы метеорологии» Представление с устным докладом.	4/		Защита презентации	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
1/1	**Газовый состав атмосферы.** Газовый состав атмосферы Земли и его изменение с высотой.	В компьютерном классе – практическая работа. «Сравнительный анализ газового состава атмосферы	4/		Письменный ответ	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**

		Земли с палеоклиматическим данными».				
1/1	**Основные метеорологические величины и методы их измерения.**	На метеоплощадке ИСЗФ СО РАН практические работы по определению срочной, максимальной и минимальной температуры воздуха. Определение характеристик влажности воздуха. Определение видов облаков и высоты их нижней границы. Знакомство с работой автоматической метеорологической станции (АМК).	4/1		Оценка письменного ответа	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
1/1	**Вертикальные профили метеорологических величин.**	В компьютерном классе – решение задач по определению величин барической ступени, расчетных значений вертикальных градиентов температуры воздуха.	4/1		Оценка письменного ответа	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
1/1	**Физические процессы формирования температурного режима приземного слоя атмосферы**.	В компьютерном классе – практическая работа: «Исследование аномалий температуры воздуха по выходным данным численных моделей и Реанализов».	4/1		Оценка письменного ответа	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
1/1	**Ветер и силы, действующие в атмосфере.** Сила барического	В компьютерном классе – практическая работа: «Анализ	6/1		Оценка письменного ответа	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**

	градиента. Отклоняющая сила, связанная с вращением Земли. Сила трения и ее составляющие. Центробежная сила. Градиентный, геострофический и геотриптический ветер. Влияние рельефа на ветер.	ветровых потоков на территории Иркутской области по выходных данным мезомасштабной численной модели и данным метеорологических наблюдений ИУГМС».				
1/1	**Режим влажности воздуха**. Образование облаков и их морфологическая классификация.	Практическая работа. «Анализ видоизменений форм облаков в г. Иркутске по данным собственных наблюдений (фотографии) и анализ погодных факторов, их обусловивших».	4/1		Оценка письменного ответа	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
1/1	**Общая циркуляция атмосферы**. Типы воздушных масс. Западный перенос, пассаты, муссоны. Горно-долинная и бризовая циркуляция. Местные ветра Байкала. Внетропические и тропические циклоны. Антициклоны. Атмосферные фронты, их классификация и погодные условия, связанные с ними.	Практическая работа. «Анализ облачности и погодных условий при прохождении теплого и холодного атмосферных фронтов».	4/1		Оценка письменного ответа	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
Всего часов:			**34/6**			

4.3.2. Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) (*очная/заочная форма обучения*)

Семестр /курс	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1/1	**Введение.** Основные этапы развития метеорологии в России и за рубежом.	Беседа на заданную тему Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	**ОПК-1**	**ИДКопк-1.5**
1/1	**Газовый состав атмосферы.** Газовый состав атмосферы Земли и экологическое состояние атмосферы.	Беседа на заданную тему **1** Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	**ОПК-**	**ИДКопк-1.5**
1/1	**Основные метеорологические величины и методы их измерения.** Атмосферное давление и его географические особенности в распределении.	Беседа на заданную тему **1** Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	**ОПК-**	**ИДКопк-1.5**
1/1	**Вертикальные профили метеорологических величин.** Стратосфера. Озоносфера.	Беседа на заданную тему **1** Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	**ОПК-**	**ИДКопк-1.5**
1/1	**Физические процессы формирования температурного режима приземного слоя атмосферы**. Процессы нагревания и охлаждения подстилающей поверхности и приземного слоя атмосферы.	Беседа на заданную тему **1** Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	**ОПК-**	**ИДКопк-1.5**
1/1	**Ветер и силы, действующие в атмосфере.** Геотриптический ветер и силе, его вызывающие Местные ветра (на примере оз. Байкал)	Беседа на заданную тему **1** Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	**ОПК-**	**ИДКопк-1.5**
1/1	**Режим влажности**	Самостоятельная п Беседа	**ОПК-1**	**ИДКопк-1.5**

	воздуха. Образование облаков и их морфологическая классификация.	на заданную тему Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.		
1/1	**Общая циркуляция атмосферы**. Тропические циклоны и ураганы.	Беседа на заданную тему Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	**ОПК-1**	**ИДКо$_{ПК-1.5}$**

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические указания по организации самостоятельной работы, с подробным описанием каждого задания, представленного в таблице 4.3.2, размещены в ЭИОС по соответствующей дисциплине **«Общая метеорология».**

Устный опрос: Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного теоретического материала данного курса. При подготовке следует внимательно изучить вопросы для подготовки, использовать лекционный материал, презентации преподавателя и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной в данной программе дополнительной литературой. Готовясь к устному опросу, студент должен, внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую литературу. При этом важно научиться выделять в рассматриваемой проблеме самое главное и сосредотачивать на нем основное внимание при подготовке. Ответ на каждый вопрос должен быть доказательным и аргументированным, студенту нужно уметь отстаивать свою точку зрения. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Работа с литературой (подготовка письменных ответов): студенту следует изучить список основной и дополнительной литературы, указанный в программе дисциплины. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При оформлении письменного ответа на вопрос необходимо продумывать каждое предложение, стремиться к емкости предложения. Пользуясь справочными изданиями, выяснить значения терминов, понятий.

Доклад и презентация: Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках литературы по заданной тематике необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет как в России, так и за рубежом. Осуществив отбор необходимой литературы, студенту необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, студент должен показать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них аргументировано обосновать свою позицию. Продолжительность доклада не более 15-20 минут. Для получения положительной оценки наличие компьютерной презентации обязательно. Для подготовки компьютерной презентации используется специализированная программа PowerPoint, Canva. Презентация предполагает сочетание информации различных типов: графических

изображений, анимации и видеофрагментов. Графическая информация рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле. *Презентация должна содержать минимум текста.*

Эссе: Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Объем работы должен составлять не более 5 страниц.

Реферат: Выбор темы реферата определяется студентом самостоятельно в соответствии с перечнем тем, предлагаемых преподавателем. Структура реферат должна включать: введение, основную часть, заключение и список литературы. Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата. В этой части необходимо также показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение. Студент должен выделить цель и задачи, которые требуется решить для реализации цели. Основная часть реферата содержит материал, который отобран для рассмотрения проблемы. Необходимо обратить внимание на обоснованность распределения материала на параграфы, умение формулировать их название, соблюдение логики изложения. Основная часть реферата, кроме содержания, выбранного из разных научных источников, также должна включать в себя собственное мнение автора и самостоятельно сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты. Заключение – часть реферата, в которой формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и цели. Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из основной части. Объем реферата – 15-20 страниц.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Физическая метеорология: учебное пособие / А. А. Васильев, Ю.П. Переведенцев. – Казань: КФУ, 2017. – 72 с. – ISBN 978-5-00019-804-9. – неограниченный доступ
2. Методы и средства гидрометеорологических наблюдений: учеб.-метод. пособие / Е. А. Кочугова; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 120 с. (54 экз.)
3. Океанология: учеб. пособие / Е. Н. Сутырина; рец.: Л. М. Корытный, О. А. Бархатова ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 192 с. (54 экз.)
4. Климатология: учебник / А. В. Кислов. - М.: Академия, 2011. - 222 с. (27 экз.)
5. Технические средства гидрометеорологической службы: учеб. пособие для подготовки офицеров запаса и студ. вузов по гидрометеоролог. спец. / А. В. Капустин, Н. Л. Сторожук. - СПб.: Энергомашиностроение, 2005. - 283 с. (30 экз.)
6. Метеорология и климатология: учеб. для студ. вузов / С. П. Хромов, М. А. Петросянц ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГУ: КолосС, 2004. - 582 с. (30 экз.)
7. Физическая метеорология / Б.А. Семенченко. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 416 с. (29 экз.)
8. Матвеев Л. Т. Физика атмосферы / Л.Т. Матвеев. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2000. – 778. с. (15 экз.).

б) дополнительная литература

1. Климатология: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки 05.03.02 "География"; 05.03.04 "Гидрометеорология" (квалификация (степень) "бакалавр") / А. В. Кислов, Г. В. Суркова. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Инфра-М, 2020. - 323 с. (11 экз.)

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. База данных Web of Science (*webofknowledge.com*) (подписка ИГУ).
2. База данных Scopus (*scopus.com*) (подписка ИГУ).
3. Научная электронная библиотека *e-library.ru* (подписка ИГУ).
4. Справочно-правовая система ГАРАНТ (подписка ИГУ).

Список ресурсов с климатическими и гидрологическими данными по станциям

1. Ежедневные данные на 223 метеорологических станциях на территории бывшего СССР - температура воздуха, осадки, снежный покров (отдельно) - с момента основания станций по 31.12.2006, местами с перерывами на войны и т.д., самый длинный ряд - Тарту (с 1785 года).
2. Метеоцентр - данные по всем действующим метеостанциям бывшего СССР (более 350), 8 измерений в день, в основном с 2001 года, есть пробелы в данных по определенным пунктам.
3. ГИС Метеоизмерения онлайн - данные по основным населенным пунктам России и СНГ от ВНИИГМИ-МЦД, 223 пункта, включая исторические данные, начиная с 1900 г., по некоторым пунктам.
4. http://meteo.infospace.ru/win/wcarch/html/r_sel_admin.sht?country=176 3193 пункта и 1341 метеостанции России. Начиная с 1998 г.
5. Погода и Климат - 200 городов России и СНГ, данные с 2001 г.
6. ВНИИГМИ-МЦД - Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации - мировой центр данных. Система обслуживания гидрометеорологической информацией (CliWare), 223 станций по б. СССР. Суточные данные с 1880 (в зависимости от станции) по 2006 по температуре и осадкам, текущие и абсолютные экстремальные значения температуры воздуха с 2008 г.
7. TuTempo.net - данные по 2469 пунктам бывшего СССР Данные ежедневные. Mundomanz - данные Synop по станциям, каждые 3 часа, с 2005 года.
8. GHCND - Сеть ежедневных исторических наблюдений за климатом (Daily Global Historical Climatology Network) описание, данные. 7364 станций по миру, около 1100 по РФ.
9. NCDC/GSOD - Global Surface Summary of the Day - GSOD (FTP), по России около 3200 станций. Суточные данные по температуре, осадкам, влажности и др. Архив по годам, номера станций ВМО-шные. Ежедневные замеры температуры, влажность, осадки, ветер и др. по 9000 станциям мира с 1929 г. Global Surface Summary of Day Data (SYNOP).
10. GISS Surface Temperature Analysis - температура.
11. metoffice.gov.uk - ежемесячная температура воздуха. Глобальная сеть станций (карта станций).
12. WMO Regional Basic Climatological Network (RBCN) и Global Climate Observing System (GCOS) Surface Network.
13. European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)
14. http://eca.knmi.nl/dailydata/index.php
15. http://sur-base.ru/meteo-base/ - метеорологическая база, содержит информацию по почти 5 тысячам метеостанций России, информация как СНиПовская, так и из справочников по климату СССР.
16. http://hydrolare.ru/home.php - каталог пунктов гидрологической сети
17. http://sur-base.ru/water-base/ - гидрологическая база, созданная на основе данных государственного водного кадастра, откорректированных и уточненных; добавлены блоки

с данными гидрологической изученности, данные из огх, по максимальному стоку, максимальным уровням, водохранилищам, заторно-зажорным явлениям.

18. http://sur-base.ru/geonames/ - каталог географических названий

19. https://hydrobase.ru - все виды наблюдательных подразделений Росгидромета и ведомственных структур на общей карте (метеостанции, метеопосты, обсерватории, гидропосты, подразделения Росгидромет и др.)

Каждый студент обеспечен индивидуальным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» к следующим электронно-библиотечным системам:

- (электронным библиотекам – ЭБС; электронный читальный зал - ЭЧЗ);
- ЭБС «Издательство Лань»;
- ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»;
- ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»;
- ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»;
- Электронная библиотека «Интуит.ру»;
- Электронная библиотека «Академия»;
- Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт»;
-Электронная библиотека диссертаций РГБ;
-ЭБС «Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU»;
-ЭКБСОН Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (НЭБ).

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Компьютерные классы для выполнения практических и самостоятельных работ (ауд.324, 209, 427).

Оборудование для проведения практических работ по определению метеорологических величин: психрометрическая будка; барометр-анероид; термометры: срочный, максимальный, минимальный, чашечный анемометр; гигрометр, автоматическая метеорологическая станция.

6.2. Программное обеспечение:

- Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/ (бессрочно).
- ОС «Альт Образование». Лицензия № ААО.0323.00 от 01.05.2023 (3 года).
- GIS QGIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://qgis.org/ru/site/ (бессрочно).
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года).
- 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.7-zip.org/license.txt (бессрочно).
- Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://wwwimages2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf (бессрочно).
- Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html (бессрочно).

- Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/ (бессрочно).
- AST-Test plus 75. Лицензионный договор Л-129-21 от 01.05.2021 (3 года).
- «Антиплагиат.ВУЗ». Номер лицензии: №5789/347/22 от 30.12.2022 от 30.12.2022 (1 год)
- GIMP 2.8.18 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.gimp.org/about/COPYING (бессрочно).
- Inkscape 0.92 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://inkscape.org/en/about/license/ (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.) (бессрочно).
- Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (ежегодно обновляемое ПО). Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012 Лицензия№670/1 от 16.12.2015 (бессрочно).
- 2GIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: http://law.2gis.ru/licensing-agreement/ (бессрочно).
- Mapinfo Professional 16. Лицензионный сертификат S/N MINWRS150001065 от 12.01.2017 (бессрочно).

6.3. Технические и электронные средства:

Преподавание дисциплины **«Общая метеорология»** ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

В рамках лекционных занятий для обеспечения функций наглядности используется соответствующий тематике занятия иллюстрационный материал, переведенный в электронный формат и оформленный в виде презентаций. Для проведения практических работ используются комплекты приземных и высотных синоптических карт, архив космических снимков облачности ИСЗФ СО РАН, выходные данные численных моделей и продукция подразделений Росгидромета.

По каждой теме дисциплины подготовлены презентации, размещенные в открытом доступе в ЭИОС **(*очная/заочная форма обучения*)**

Семестр /курс	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1/1	Введение.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	4/1
1/1	Газовый состав атмосферы.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	4/1
1/1	Основные метеорологические величины и методы их измерения. и регистрации.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	4/1
1/1	Вертикальные профили метеорологических величин.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	4/1
1/1	Физические процессы формирования температурного режима приземного слоя атмосферы.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	4/1

1/1	Ветер и силы, действующие в атмосфере.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	6/1
1/1	Режим влажности воздуха.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	4/1
1/1	Общая циркуляция атмосферы.	Лекция	https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/ teams.microsoft.com	4/1

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины **«Общая метеорология»** ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

Проектная технология: организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

Контекстное обучение: мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

Обучение на основе опыта: активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

Обучение критическому мышлению: построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

Станционное обучение: организация целенаправленной и планомерной самостоятельной работы студентов на занятии в мини-группах в целях более эффективного усвоения проходимого материала, когда каждая группа выбирает свою образовательную траекторию, и студенты сами оценивают свою работу.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (*очная и заочная форма обучения*)

8.1 Оценочные материалы (ОМ):

Оценочные материалы для входного контроля – не предусмотрены.

Оценочные материалы текущего контроля

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
Введение.	Знает цели и задачи предмета общая метеорология.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
		вопросы.	
Газовый состав атмосферы.	Знает основные характеристики газового состава атмосферы Земли и их изменение с высотой.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
Основные метеорологические величины и методы их измерения. и регистрации.	Имеет представление о методах измерения метеорологических величин на основе непосредственных наблюдений на метеорологической станции и с применением автоматических метеорологических комплексов.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
Вертикальные профили метеорологических величин.	Имеет представление о закономерностях изменения с высотой температуры воздуха, атмосферного давления, плотности воздуха, характеристик влажности и скорости ветра.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
Физические процессы формирования температурного режима приземного слоя атмосферы.	Знает основные процессы формирования температурного режима подстилающей поверхности и приземного слоя атмосферы Земли.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
Ветер и силы, действующие в атмосфере.	Знает основные силы, действующие в атмосфере и вызывающие горизонтальное движение воздуха относительно земной поверхности.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**
Режим влажности воздуха.	Имеет представление о характеристиках влажности воздуха, единицах их измерений, причинах образования облаков, многообразии их форм и условиях, необходимых для выпадения атмосферных	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
	осадков.		
Общая циркуляция атмосферы.	Имеет представление о системе ветров в общей циркуляции атмосферы, понятиях циклон и антициклон, пассаты, муссоны, местные ветры.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	**ОПК-1 ИДКопк-1.5**

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (текущий контроль, формирование компетенций):
«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;
«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;
«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;
«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценки эссе (формирование компетенций):
зачтено: Смысл высказывания полностью раскрыт, а содержание ответа дает представление об его понимании, избранная тема раскрывается с опорой на соответствующие понятия, теоретические положения, приведены доказательства выдвинутой гипотезы, достигнуто смысловое единство текста, дополнительно привлечены материалы, заключение содержит аргументированные выводы.
незачтено: Смысл высказывания не раскрыт, содержание ответа не даёт представления об его понимании, аргументация на теоретическом уровне отсутствует (смысл ключевых понятий не объяснен; теоретические положения, выводы отсутствуют), не достигнуто смысловое единство текста, заключение не содержит выводов или выводы не логичны и не аргументированы.

Критерии оценки практических заданий (формирование компетенций):
«5» (отлично): выполнены все задания практических работ, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

«4» (хорошо): выполнены все задания практических работ, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;
«3» (удовлетворительно): выполнены все задания практических работ с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;
«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания индивидуального отчета о выполнении практических работ (текущий контроль, формирование компетенций):
«5» (отлично) - выполнены все задания практической работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите отчета;
«4» (хорошо) – теоретическая часть и расчеты практической работы выполнены с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле проекта нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите отчета;
«3» (удовлетворительно) - выполненные задания практической работы имеют значительные замечания; работа выполнена с нарушением графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы при защите отчета;
«2» (неудовлетворительно) - задания в практической работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление работы не соответствует требованиям; нет ответов на вопросы при защите отчета.

Тематика рефератов

1. Ученые, внесшие большой вклад в развитие метеорологии.
2. Развитие сети метеорологических наблюдений на территории России.
3. Иркутская обсерватория – одна из старейших обсерваторий на территории России.
4. Всемирная Метеорологическая Организация: вчера, сегодня, завтра.
5. Причины изменений климата Земли в доисторическую эпоху.
6. Современные гипотезы изменений климата Земли.
7. Влияние солнечной активности и вулканической деятельности на климат.
8. Атмосферы планет солнечной системы.
9. Причины озоновых дыр и их последствия для человечества.
10. Гипотезы шаровых молний.
11. Новые исследования атмосферного электричества: спрайты, джеты и т.д.
12. Солнечная активность, ее влияние на погоду и климат Земли.
13. Влияние погоды на здоровье человека.
14. Климат и эпидемии.
15. Загадки оптических явлений в атмосфере: сложное гало, миражи, венцы и др.
16. Звук в атмосфере и явления, связанные с ним.
17. Сильный град и причины его вызывающие.
18. Энергия тропических ураганов.
19. Гипотезы возникновения смерчей и последствия, связанные сними.
20. Прогнозирование опасных погодных явлений: новые методы и перспективы.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Метеорология как наука, ее связь с другими науками о Земле.
2. Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО) и решаемые ею задачи.
3. Международные метеорологические программы.
4. Основные этапы развития метеорологии.
5. Исторические аспекты разработки основных метеорологических приборов.
6. Термометрические шкалы: специфика, переход от одной шкалы к другой.
7. Что такое атмосферное давление? Как оно изменяется с высотой?
8. Физический смысл формулы барического градиента.
9. Что такое барическая ступень, где она используется в настоящее время?
10. Каков процентный состав сухого воздуха?
11. Какие газы являются парниковыми, и в чем смысл парникового эффекта?
12. Назовите основные характеристики влажности воздуха. В чем отличие абсолютной влажности от относительной влажности воздуха? Что выражает температура точки росы?
13. Уравнение Менделеева-Клапейрона: физический смысл его применения.
14. Назовите, какие слои атмосферы выделяют по температурному признаку. Чем объяснить понижение температуры воздуха с высотой в тропосфере и мезосфере?
15. Что такое озоновый слой, и почему в нем температура воздуха с высотой растет?
16. Ионы в атмосфере. Ионосфера.
17. Запишите уравнение статики и рассчитайте, насколько изменится давление в тропосфере, зная ее средние характеристики.
18. Какие процессы определяют нагревание приземного слоя атмосферы?
19. Что Вы понимаете под инверсией температуры?
20. В чем отличие адвекции от конвекции?
21. Что понимают под турбулентностью атмосферы, и каковы причины ее возникновения?
22. Опишите особенности распределения температуры воздуха по земному шару летом и зимой.
23. Где расположены полюса тепла и холода?
24. Опишите годовой ход температуры воздуха на полюсах, в умеренных широтах, в тропиках и над экватором. Где годовая амплитуда температур больше и почему?
25. В чем различия годового и суточного хода температуры воздуха на суше и в океанах?
26. Что Вы понимаете под атмосферным давлением? Как оно изменяется с высотой?
27. Какие силы действуют в атмосфере?
28. Как возникает сила барического градиента, и какое влияние она оказывает на ветер?
29. Что Вы понимаете под силой Кориолиса. Почему ее не рассматривают на экваторе?
30. В чем отличие циклона от антициклона?
31. Напишите формулу барической ступени? Определите, насколько изменится атмосферное давление, если Вы поднимитесь на самую высокую горную вершину мира.
32. Что Вы понимаете под барическим законом ветра?
33. Что такое уровень трения, слой трения и свободная атмосфера?
34. В чем отличие градиентного ветра от геотриптического?
35. Какие особенности в распределении атмосферного давления можно выделить на климатических картах зимой и летом?
36. Дайте определение процессам испарения, конденсации и сублимации водяного пара.
37. Дайте определение характеристикам влажности воздуха.
38. Для каких целей используются сухой и смоченный термометры, размещенные в психрометрической будке?
39. Опишите принцип действия волосного гигрометра.

40. Укажите, какие физические процессы необходимы для образования облаков?
41. Назовите основные виды облаков по морфологической классификации.
42. Напишите по латыни 10 основных видов облаков и укажите, какие явление погоды с ними связаны.
43. Как образуются грозовые облака?
44. Что такое спрайты, джеты?
45. Какие гипотезы объясняют образование шаровой молнии?
46. Какие физические процессы приводят к образованию града?
47. Что Вы понимаете под фронтальными облаками?
48. Какие изменения в погоде связаны с прохождением теплого фронта?
49. Какие изменения в погоде связаны с прохождением холодного фронта?
50. Дайте определение атмосферным вихрям: циклон и антициклон.
51. Какие типы воздушных масс Вам известны?
52. Что понимают под теплой, холодной, устойчивой и неустойчивой воздушной массой?
53. Что такое муссоны, и как они влияют на климат прибрежных территорий?
54. Что понимают под пассатами, и где они формируются?
55. Поясните, с чем связано изменение направления ветра при развитии горно-долинной циркуляции.
56. Что Вы понимаете под бризами, и где они чаще всего возникают?
57. Что называют климатом?
58. Какие причины изменений климата Вам известны?
59. Что можно сказать о климатах прошлого Земли?
60. Теория Миланковича, ее достоинства и недостатки.

11.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	проверочный тест	I-VIII	**ОПК-1** **ИДКо$_{ПК-1.5}$**

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:
Пример проверочного теста.

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

1. Метеорологические наблюдения в России начаты:
1) XVIII в.
2) XIX в.
3) XIV в.
4) XV в.

Задания с множественным выбором. Выберите два правильных ответа

2. Выберите верное определение:
1) самый нижний слой атмосферы – стратосфера
2) самый нижний слой атмосферы – тропосфера;
3) самый верхний слой атмосферы – мезосфера;
4) самый верхний слой атмосферы – экзосфера

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово

3. Атмосфера - _____ оболочка Земли.

Задания на установление правильной последовательности

***4. Расставьте слои атмосферы с высотой в правильной последовательности*:**
1) термосфера

2) мезосфера
3) экзосфера
4) стратосфера
5) тропосфера

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

5. Выберите верное определение:

1) наиболее удалены друг от друга метеорологические станции в горных районах
2) наиболее удалены друг от друга метеорологические станции в равнинной местности
3) наиболее удалены друг от друга метеорологические станции в городах

Задания на установление соответствия

6. Установите соответствие между метеорологическими величинами и единицами их измерения:

Метеорологическая величина	Единица измерения
1. Атмосферное давление	а) °С
2. Температура воздуха	б)гПа
3. Относительная влажность	в)м/с
4. Скорость ветра	г)%

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

7. Выберите верное определение:

1) наибольшее процентное содержание в газовом составе атмосферы Земли принадлежит азоту
2) наибольшее процентное содержание в газовом составе атмосферы Земли принадлежит аргону
3) наибольшее процентное содержание в газовом составе атмосферы Земли принадлежит кислороду
4) наибольшее процентное содержание в газовом составе атмосферы Земли принадлежит углекислому газу

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

8. Выберите ошибочное утверждение:

1) с высотой в верхних слоях атмосферы убывает количество атомарного кислорода
2) с высотой в верхних слоях атмосферы убывает количество молекулярного кислорода

Задания с множественным выбором. Выберите три правильных ответа

9. Укажите атмосферные процессы, которые отмечаются в умеренных широтах на территории России:

1) пассаты
2) муссоны
3) адвекция
4) антициклон
5)тропический шторм

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово

10. Конвекция - вертикальное перемещение воздушных масс, обусловленное разностью _____ и плотности воздуха:

Задания на установление правильной последовательности

11. Расставьте в правильной последовательности распределение газового состава атмосферы Земли по процентному содержанию.

1) аргон
2) азот
3) углекислый газ
4) кислород

12. Выберите ошибочное утверждение:

1) с высотой атмосферное давление убывает быстрее в холодном воздухе
2) с высотой атмосферное давление убывает быстрее в теплом воздухе

Задания на установление соответствия

13. Установите соответствие между слоями атмосферы и причиной изменения температуры воздуха в них:

Метеорологическая величина	Единица измерения
1. тропосфера	а) кинетическая энергия движения молекул
2. стратосфера	б) поглощения фотонов Солнца молекулами O_3
3. экзосфера	в) удаление от подстилающей поверхности, как источника тепла

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

14. Отражательную способность подстилающей поверхности характеризует:

1) радиационный баланс
2) тепловой баланс
3) эффективное излучение
4) альбедо

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

15. Среди указанных ниже наибольшее значение отражательной способности свойственно:

1) пашня
2) океаническая поверхность
3) старый снег
4) свежевыпавший снег

Задания с множественным выбором. Выберите два правильных ответа

16. Прибор для изменения влажности воздуха:

1) психрометр
2) барометр
3) актинометр
4) гигрометр

Задания с множественным выбором. Выберите два правильных ответа

17. Прибор для регистрации атмосферного давления называется:

1) барограф
2) барометр
3) термограф
4) гигрограф

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

18. Выберите верное определение:

1) в системе общей циркуляции атмосферы в умеренных широтах по сравнению с субтропическими атмосферное давление повышено
2) в системе общей циркуляции атмосферы в умеренных широтах по сравнению с субтропическими атмосферное давление понижено

Задания на установление соответствия

19. Установите соответствие между ярусами (слоями) атмосферы и наблюдаемыми в них облаками:

Метеорологическая величина	Единица измерения
1. верхний ярус	а) слоистые
2.средний ярус	б) перистые
3.нижний ярус	в) высоко-слоистые

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

20. В г. Иркутске температура воздуха минус 10 °С, смещается воздушная масса с температурой минус 5 °С, дефицитом точки росы 0 °С. В г. Иркутске ожидается:

1) устойчивая теплая сухая воздушная масса.
2) неустойчивая теплая влажная воздушная масса.
3) неустойчивая теплая сухая воздушная масса.
4) устойчивая теплая влажная воздушная масса.
5) устойчивая холодная сухая воздушная масса.
6) неустойчивая холодная влажная воздушная масса.
7) неустойчивая холодная сухая воздушная масса.
8) устойчивая холодная влажная воздушная масса.

Задания с множественным выбором. Выберите три правильных ответа

21. В тропосфере с высотой:

1) скорость ветра убывает:
2) температура воздуха возрастает;
3) температура воздуха не изменяется.
4) скорость ветра возрастает
5) температура воздуха убывает
6) атмосферное давление убывает

Задания с множественным выбором. Выберите три правильных ответа

22. Выберите слои, относящиеся в атмосфере к слоям инверсии:

1) стратосфера
2) тропосфера
3) термосфера
4) экзосфера
5) мезосфера

Задания на установление правильной последовательности

23. Расположите облака по мере увеличения высоты их нижней границы:

1) высоко-кучевые
2) слоистые
3) перистые

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

24. Пороговое значение скорости ветра в струйном течении:

1) 5 м/с;
2) 10 м/с;
3) 15 м/с.
4) 30 м/с.

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово

25. Г***оризонтальное движение воздуха относительно земной поверхности это ____***

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

26. Северо-западное направление ветра показывает, что ветер ориентирован:

1) с севера на запад
2) с запада на север
3) с юго-востока на северо-запад
4) с северо-запада на юго-восток

Задания с множественным выбором. Выберите три правильных ответа

27. Какой газ является парниковым:

1) CO_2
2) H_2O
3) Xe
4) CH_4

Задания на установление соответствия

28. Установите соответствие между температурными шкалами и нулем шкалы:

Метеорологическая величина	Единица измерения
1. Кельвина	а) точка замерзания воды
2.Цельсия	б) абсолютный нуль (состояние, соответствующее минимальной теоретически возможной внутренней энергии тела)
3.Фаренгейта	в) ноль на этой шкале определяется по температуре замерзания смеси воды, льда и нашатыря

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

29. Выберите верное утверждение:

1) наиболее быстро атмосферное давление изменяется по вертикали
2) наиболее быстро атмосферное давление изменяется по горизонтали
3) атмосферное давление практически не изменяется по высоте
4) атмосферное давление практически не изменяется по горизонтали

Задания открытой формы. Вставьте пропущенный буквенный символ в формулу

30. Относительная влажность воздуха определяется как соотношение?

(__/E)*100%

Задания с множественным выбором. Выберите три правильных ответа

31. По температурам сухого и смоченного термометра, установленным в психрометрической будке, определяют:

1) температура воздуха
2) атмосферное давление
3) относительная влажность воздуха
4) дефицит насыщения

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово

32. Процесс перехода воды из _____ состояния в жидкое называется конденсацией

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

33. Выберите верное утверждение:

1) облака перисто-слоистые относятся к облакам верхнего яруса
2) облака перисто-слоистые относятся к облакам нижнего яруса
3) облака перисто-слоистые относятся к облакам среднего яруса
4) облака перисто-слоистые относятся к облакам конвекции

Задания на установление правильной последовательности

34. Расположите градации ветра в порядке возрастания скорости:

1) 5-10 м/с
2) штиль
3) 11-15 м/с
4) ураган

Задания на установление соответствия

35. Установите соответствие между видами облаков и выпадающими из них осадками:

Метеорологическая величина	Единица измерения
1. слоистые	а) обложные осадки
2.слоисто-дождевые	б) ливневые осадки
3.кучево-дождевые	в) морось

Задания с множественным выбором. Выберите два правильных ответа

36. Основные причины образования облаков:

1) горизонтальные движения воздуха
2) нисходящие движения

3) восходящие движения
4) охлаждение воздуха

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово

37. Осадки, выпадающие продолжительное ___и сравнительно небольшой интенсивности называются обложными.

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

38. Выберите верное утверждение:

1) циклон – атмосферный вихрь с повышенным давлением в центре
2) антициклон – атмосферный вихрь с повышенным давлением в центре
3) антициклон - атмосферный вихрь с пониженным давлением в центре

Задания с множественным выбором. Выберите два правильных ответа

39. Над центром антициклона отмечается:

1) облачная погода с сильными ветрами
2) безоблачная погода
3) холодный атмосферный фронт
4) теплый атмосферный фронт
5) слабый ветер

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

40. Выберите верное утверждение:

1) важный воздух легче сухого
2) сухой воздуха легче влажного

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово

41. Сила барического _____направлена из области высокого давления в область низкого давления;

Задания на установление соответствия

42. Установите соответствие между распределением атмосферного давления и направлением ветра:

Метеорологическая величина	Единица измерения
1. в пункте А давление 765 мм рт ст, а в пункте Б 770 мм рт ст	а) из пункта А в пункт Б
2. в пункте А давление 990 гПа, а в пункте Б 985 гПа	б) из пункта Б в пункт А

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

43. Сила Кориолиса равна нулю:

1) Северный полюс
2) умеренные широты
3) экватор
4) Южный полюс

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

44. Согласно спирали Экмана низкое давление остается от направления движения:

1) слева
2) справа

Задания на установление соответствия

45. Установите соответствие между географическим расположением места и наблюдаемым типом климата:

Метеорологическая величина	Единица измерения
1. субтропики	а) восходящие движения и большое количество осадков
2. экватор	б) нисходящие движения, высокие температуры и большая сухость воздуха

3.умеренные широты	в) активная циклоническая и фронтальная деятельность

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

46. В диапазоне высот от 2 до 6 км находятся облака:

1) нижнего яруса;
2) среднего яруса;
3) верхнего яруса.

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

47. Данные облака с земли воспринимаются как однородный слой серого цвета, очень напоминающий туман, приподнятый над поверхностью земли:

1) слоистые
2) кучевые
3) перистые

Задания открытой формы. Вставьте пропущенный буквенный символ в формулу

48. Дефицит влажности воздуха определяется как соотношение?

__-Td

Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

49. Высота, на которую нужно подняться или опуститься, чтобы атмосферное давление изменилось на 1 гПа называется:

1) барический градиент
2) атмосферный фронт
3) барическая ступень

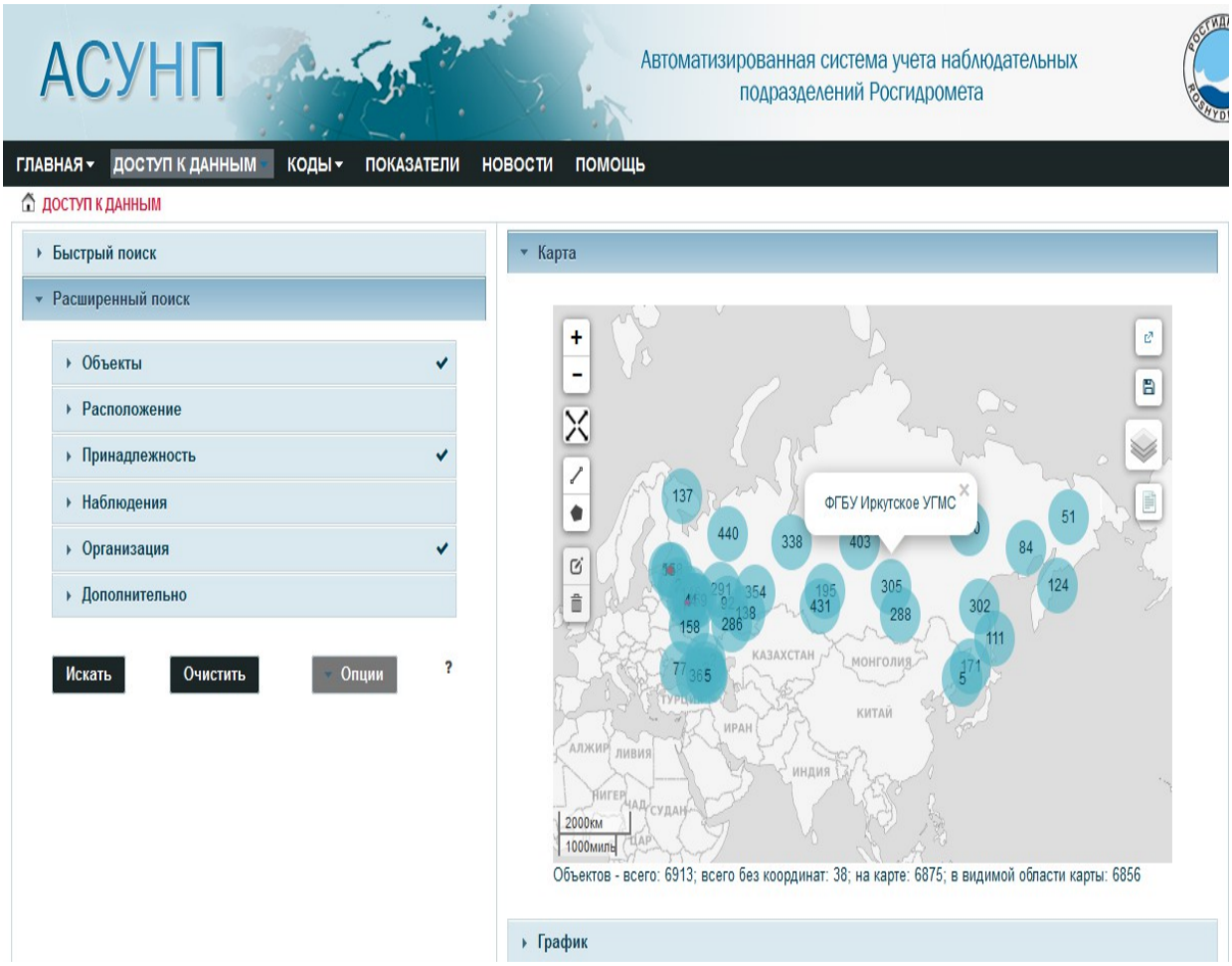
Задания с множественным выбором. Выберите два правильных ответа

50. Выберите верное утверждение:

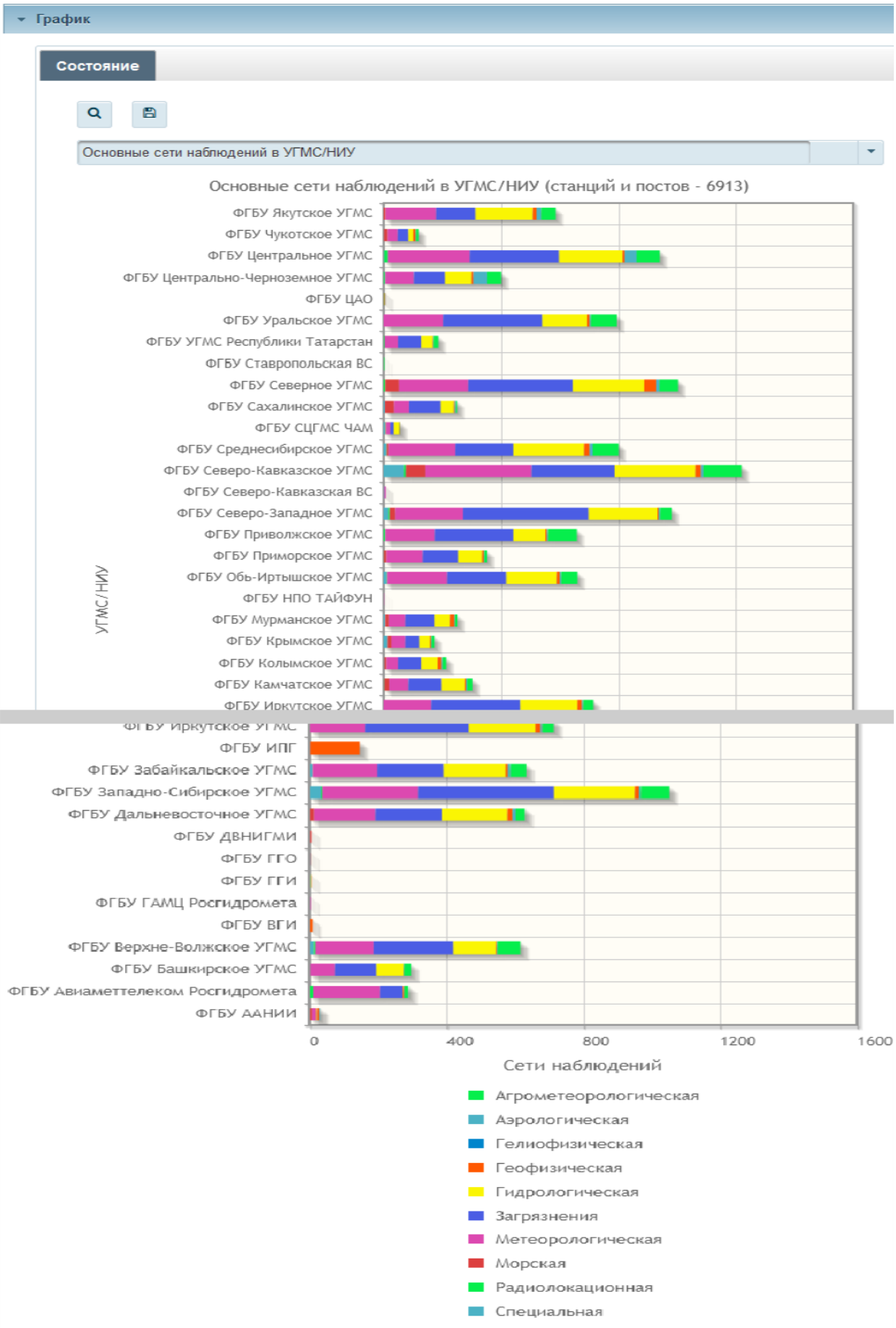
1) зимой над Азией давление повышено
2) зимой над Азией давление понижено
3) летом над Азией давление повышено
4) летом над Азией давление понижено

Пример практической работы №1

1. По представленным преподавателем данным в формате **Excel** в ранжированном порядке (в порядке убывания) построить гистограмму числа метеостанций по региональным УГМС.



2. По нижележащему графику проанализировать и описать процентное соотношение разных видов наблюдений, указать, в чем преимущества и недостатки Иркутского УГМС по сравнению с другими гидрометеорологическими подразделениями в России?


График
Состояние
Основные сети наблюдений в УГМС/НИУ
Основные сети наблюдений в УГМС/НИУ (станций и постов - 6913)
УГМС/НИУ
ФГБУ Якутское УГМС
ФГБУ Чукотское УГМС
ФГБУ Центральное УГМС
ФГБУ Центрально-Черноземное УГМС
ФГБУ ЦАО
ФГБУ Уральское УГМС
ФГБУ УГМС Республики Татарстан
ФГБУ Ставропольская ВС
ФГБУ Северное УГМС
ФГБУ Сахалинское УГМС
ФГБУ СЦГМС ЧАМ
ФГБУ Среднесибирское УГМС
ФГБУ Северо-Кавказское УГМС
ФГБУ Северо-Кавказская ВС
ФГБУ Северо-Западное УГМС
ФГБУ Приволжское УГМС
ФГБУ Приморское УГМС
ФГБУ Обь-Иртышское УГМС
ФГБУ НПО ТАЙФУН
ФГБУ Мурманское УГМС
ФГБУ Крымское УГМС
ФГБУ Колымское УГМС
ФГБУ Камчатское УГМС
ФГБУ Иркутское УГМС
ФГБУ ИПГ
ФГБУ Забайкальское УГМС
ФГБУ Западно-Сибирское УГМС
ФГБУ Дальневосточное УГМС
ФГБУ ДВНИГМИ
ФГБУ ГГО
ФГБУ ГГИ
ФГБУ ГАМЦ Росгидромета
ФГБУ ВГИ
ФГБУ Верхне-Волжское УГМС
ФГБУ Башкирское УГМС
ФГБУ Авиаметтелеком Росгидромета
ФГБУ ААНИИ
0
400
800
1200
1600
Сети наблюдений
Агрометеорологическая
Аэрологическая
Гелиофизическая
Геофизическая
Гидрологическая
Загрязнения
Метеорологическая
Морская
Радиолокационная
Специальная

Пример практической работы №2

Цель работы:

Изучить устройство и принцип действия метеорологических термометров.

Принадлежности:

Психрометрический: срочный, максимальный и минимальный термометры.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с устройством психрометрического термометра.
2. Определить цену деления шкалы и пределы ее измерений.
3. Снять отсчет с точностью до десятых долей, ввести инструментальную поправку из приложенного к термометру поверочного свидетельства.
4. Охладить резервуар минимального термометра (с использованием снега или ваты, смоченной в спирте). Проследить за движением штифта во время охлаждения. Через 10 минут произвести отсчеты по концу спирта и близлежащего к нему штифта, ввести поправки. Наклонить термометр, соединив спирт со штифтом.
5. Нагреть рукой резервуар максимального термометра, снять отсчет, ввести поправку. Взять термометр за середину, встряхнуть его несколько раз, пока показания не станут равными срочному термометру. Сделать отсчет после встряхивания, ввести поправку.
6. Данные наблюдений занести в таблицу.

Название термометра	Отсчет	Поправка	Исправленная величина
Психрометрический (срочный)	20,1	+0,1	20,2
Срочный напочвенный	23,4	-0,2	23,2
Минимальный спирт штифт	20,2 11,8	+0,2 +0,2	20,4 12,0
Максимальный отсчет после встряхивания	28,4 20,2	+0,3 +0,3	28,7 20,5

Контрольные вопросы:

1. Какие термометрические жидкости Вам известны, и почему в качестве термометрической жидкости в максимальных термометрах удобно использовать ртуть, а в минимальных - спирт?
2. Какова точность измерения температуры воздуха, и какие поправки к ней предусмотрены?
3. В каких случаях убирают минимальный термометр из психрометрической будки?
4. Назовите основные отличия в устройстве максимального и минимального термометров.

Отчет по работе должен содержать:

1. Схемы термометров.
2. Описания устройства и принципа действия термометров.
3. Описание установки термометров.
4. Таблицу с обработанными результатами наблюдений.
5. Письменные ответы на контрольные вопросы.
6. Решить задачи:

6.1 Абсолютный максимум атмосферного давления на земном шаре, равный 1083,8 гПа, зарегистрирован на станции Агата. Определить, насколько отличалось атмосферное давление от нормального атмосферного давления?

6.2 Перевести значения температуры воздуха: +25,3; –57,5; +47,2; –22,8 ºС в градусы Кельвина и Фаренгейта.

6.3 Перевести 225,2; 124,4; 10,8; 138,7 ºF в градусы Цельсия.

6.4 На высоте 100 м температура воздуха равна 20 ºС, а на высоте 700 м она равна 10 ºС. Определить вертикальный градиент температуры воздуха.

6.5 На уровне моря температура воздуха равна 15 ºС, вертикальный градиент температуры 0,6 ºС/100 м. Определить температуру воздуха на высоте 500 м.

Критерии оценки к экзамену (*очная и заочная форма обучения*)

Критерии оценки	Оценка
1. Раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете. 2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология. 3. Демонстрируются глубокие знания. 4. Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы	отлично
1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. 2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа. 3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. 4. При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.	хорошо
Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса. 2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов. 3. Демонстрируются поверхностные знания; имеются затруднения с выводами. 4. При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.	удовлетворительно
1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определённой системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание. 2. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. 3. Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов. 4. Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы.	неудовлетворительно

Разработчик:

доцент кафедры метеорологии и физики околоземного космического пространства	И.В. Латышева
(подпись) (занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология.

Программа рассмотрена на заседании кафедры метеорологии и физики околоземного космического пространства

Протокол № 3 от «15» апреля 2025 г.

Зав. кафедрой *И. В. Латышева*

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.