

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 2026.03.26 РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

(Университет Вернадского)

Кафедра экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТЕОРОЛОГИЯ

Направление подготовки **06.03.01 Биология**

Направленность программы Биэкология

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная

Балашиха 2026г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВОЗ++ по направлению подготовки 06.03.01 Биология , профиль-Биоэкология

Рабочая программа дисциплины разработана к.г.н., доцентом кафедры экологии и биоресурсов Мирутенко М.В.

Рецензент к.б.н., доцент кафедры экологии и биоресурсов Солоха А.В.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	ОПК-6.1: Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле; актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований
	ОПК-6.2: Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности
	ОПК-6.3: Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Метеорология» структурно относится к дисциплинам вариативной части ОПОП ВО.

Цель: изучение физических свойств атмосферы и происходящих в ней явлений во взаимосвязи со свойствами и влиянием подстилающей поверхности и прогнозах их изменения.

Задачи:

- формирование понятия о метеорологии как науки и предмете ее изучения;
- изучение состава и строения атмосферы;
- формирование понятия о радиационном и тепловом балансе и метеорологических элементах;
- формирование представления о движении воздушных масс,
- изучение влагооборота и фазовых преобразований воды в атмосфере во взаимодействии с земной поверхностью;
- изучение общей циркуляции атмосферы, частей ее механизма и местных циркуляций.

3. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1. Очная форма обучения

3.2 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц часов	3 108
Аудиторная (контактная) работа, часов	16,25
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	
Самостоятельная работа обучающихся, часов	87,75

Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

3.3 Заочная форма обучения

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела	Трудоёмкость, часов			Наименование оценочного средства	Код ИДК
	всего	в том числе			
		аудиторная (контактная) работа	самостоятельная работа		
Раздел 1. Строение атмосферы и ее свойства	64	8	50	тест	ОПК-6
Тема 1.1. Физические свойства атмосферы		2	15		
Тема 1.2. Солнечная радиация и ее распределение по земной поверхности		2	15		
Тема 1.3. Тепловой и водный режимы атмосферы		2	20		
Тема 1.4. Барическое поле и ветер		2			
Раздел 2. Атмосферная циркуляция	40	8,25	37,75	реферат, тест	ОПК-6
Тема 2.1. Общая циркуляция атмосферы		3	20		
Тема 2.2. Пассаты и внутритропическая зона конвергенции		3	10		
Тема 2.3. Внетропическая циркуляция и циклоническая деятельность		2,25	7,75		
Контроль	4			зачет	
Итого	108	16,25	87,75		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям,

		разделу, теме, проблеме и т.п.	предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
14	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде результатов анализа научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения и собственные взгляды на нее	Темы рефератов
15	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление и презентацию результатов решения определенной научной темы	Темы докладов, сообщений

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Строение атмосферы и ее свойства

Цель: ознакомить студентов с основами физическими свойствами и строением атмосферы Земли и протекающих в ней физических и химических процессах.

Задачи:

- знакомство с метеорологическими понятиями, терминами и определениями;
- знакомство с физическими свойствами атмосферы;
- формирование понятия о солнечной радиации и ее значении в жизни Земли;
- знакомство с тепловым и водным режимами атмосферы;
- формирования понятия о барическом поле и ветрах.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Физические свойства атмосферы. Основные физические характеристики воздуха, принятые в метеорологии: давление, температура, плотность, которые значительно изменяются с высотой и взаимозависимы. Химический состав атмосферы Земли, ее строение. Атмосферное давление, как одна из наиболее существенных характеристик состояния атмосферы, его динамика и понятие о плотности воздуха. Температура воздуха – одна из важнейших характеристик погоды и климата, оказывающая прямое воздействие на человека, животных, растения, на работу механизмов. Динамика и изменения температуры воздуха с высотой. Адиабатические процессы в атмосфере.

1.2. Солнечная радиация и ее распределение по земной поверхности. Излучение Солнца - основной источник энергии на Земле. Жизненный цикл Солнца, его строение. Понятие о солнечном ветре, солнечном спектре. Распределение солнечной радиации по земной поверхности и солярный климат Земли. Прямая и рассеянная радиация, радиационный и тепловой балансы поверхности Земли.

1.3. Тепловой и водный режимы атмосферы. Важнейшую роль в переносе тепла от поверхности в вышележащие слои тропосферы играют турбулентный теплообмен и передача скрытой теплоты парообразования. Понятие о термической турбулентности или термической конвекции. Типы годового хода температуры по величине амплитуды и по времени наступления крайних температур. Температурные пояса – основа климатических поясов. Водный режим атмосферы - непрерывный процесс перемещение водных масс. Влажность воздуха, абсолютная влажность, удельная влажность, относительная влажность, дефицит влажности, точка росы. Связь между скоростью испарения и дефицитом влажности, закон Дальтона. Конденсация и сублимация. Туманы и облака, типы облачности.

1.4. Барическое поле и ветер. Понятие о барическом поле. Атмосферное давление образует поле, которое называют барическим полем, или полем давления. Давление в каждой точке атмосферы характеризуется одним числовым значением, выраженным в гектопаскалях. Линии

равного давления – изобары. Барический градиент и барические системы, колебания давления и ветры. Шкала Бофорта, сила Кориолиса, барический закон ветра.

Раздел 2. Атмосферная циркуляция

2.1. Общая циркуляция атмосферы. Атмосферная циркуляция – система крупномасштабных воздушных течений над земным шаром или полушарием. Атмосферная циркуляция обусловлена неоднородным распределением температуры и атмосферного давления и возникновением так называемого барического градиента. Фронты в атмосфере, теплые и холодные фронты. Струйные течения, предфронтальные шквалы. Комплексные фронты – окклюзии, которые образуются при смыкании холодного и теплого атмосферных фронтов.

2.2. Пассаты и внутритропическая зона конвергенции. Пассаты, перенос воздушных масс между субтропической областью высокого давления каждого полушария и экватором. Тропические циклоны - мощные атмосферные вихри с пониженным атмосферным давлением в центре, развитые во внутритропической зоне конвергенции.

2.3. Внетропическая циркуляция и циклоническая деятельность. Понятие о внетропической циркуляции, атмосферная циркуляция умеренных широт. Циклоны и антициклоны, особенности движения циклонов и антициклонов. Маломасштабные вихри, бора и самум, сирокко и хамсин, смерчи и тромбы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Хромов, С.П. Метеорология и климатология: учебник. – 7-е изд. / С.П. Хромов, М.А. Петросянц □ Издательство М. ун-та: Наука, 2006. – 582 с.	
2	Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем / М. И. Будыко. □ Л.: Гидрометеиздат, 1980. □ 352 с.	
3	Л.П. Сидорова. Метеорология Учебное электронное текстовое издание. © ФГАОУ ВПО УрФУ 2015	https://study.urfu.ru/Aid/Publication/13257/1/Sidorova.pdf
Дополнительная		
1	Сидоров В.В. Метеорология и климатология: учебное пособие / В. В. Сидоров. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ–УПИ, 2006. □ 146 с.	
2	URL: http://enc-dic.com/word/a/Atmosfera-9152.html (Энциклопедии и словари).	
3	URL: http://geoman.ru/geography/item/f00/s04/e0004875/index.shtml (Радиационный баланс).	
4	URL: http://geomasters.ru/archives/5287 (Атмосферная циркуляция).	
5	URL: http://meteorologist.ru/ (Метео Энциклопедия).	
6	URL: http://obatmosfere.ru/ (Атмосфера и климат).	
7	URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/ (Атмосфера Земли).	

8	URL: http://www.astronet.ru/db/msg/12252389 (Общая циркуляция атмосферы)	
9	URL: http://www.ecosystema.ru/07referats/slovgeo/967.htm (Солнечная радиация).	
10	URL: http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/solnechnaya-radiaciya.html (Состав атмосферы: строение атмосферы Земли).	
11	URL: http://www.libsid.ru/klimatologiyaimeteorologiya/ (Возможные причины и методы изучения изменений климата).	
12	URL: http://www.poteplenie.ru/doc/kondratiev-aerazol/pdf (Влияние естественных и антропогенных аэрозолей на глобальный и региональный климат)	

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

- <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.
- <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).
- <http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.
- <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
- <http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус. Каб. 129.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный SimSCREEN
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус. Каб. 125	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, проектор SANYO PLC-XV, экран настенный рулонный SimSCREEN
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал	Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МЕТЕОРОЛОГИЯ**

Направление подготовки **06.03.01 Биология**

Направленность программы Биоэкология

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очно, очно-заочно

Балашиха 2026г.

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТЕОРОЛОГИЯ»**

Компетенции	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-6 Способен использовать базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной и социальной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p>Знать (З): полный объем требований: знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле; актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; основные цифровые инструменты (MS Office) и сквозные цифровые технологии (Big data, технологии беспроводной связи), используемые при изучении дисциплины «Метеорология».</p> <p>Уметь (У): основные умения при решении задач: Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; осуществлять контекстный поиск в различных поисковых системах и базах данных, использовать облачный сервис Яндекс-диск для накопления, хранения, обработки и извлечения необходимой информацию</p> <p>Владеть (В): основные навыки в решении задач: Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных</p>	<p align="center">Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле; актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; основные цифровые инструменты (MS Office) и сквозные цифровые технологии (Big data, технологии беспроводной связи), используемые при изучении дисциплины «Метеорология»</p> <p>Умеет: Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; осуществлять контекстный поиск в различных поисковых системах и базах данных (система Яндекс, Data+); использовать облачный сервис Яндекс-диск для накопления, хранения, обработки и извлечения необходимой информации</p> <p>Владеет: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности и навыками оформления проектов, используя программные продукты и онлайн-сервисы</p>	<p align="center">Устный опрос, Тестирование, подготовка рефератов</p>

	<p>последствий своей профессиональной деятельности и навыками оформления проектов, используя программные продукты и онлайн-сервисы</p>			
	<p>Знать (З): полный объем требований: знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле; актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; основные цифровые инструменты (MS Office) и сквозные цифровые технологии (Big data, технологии беспроводной связи), используемые при изучении дисциплины «Метеорология».</p> <p>Уметь (У): основные умения при решении задач: Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; осуществлять контекстный поиск в различных поисковых системах и базах данных (система Яндекс, Data+; использовать облачный сервис Яндекс-диск для накопления, хранения, обработки и извлечения необходимой информации</p> <p>Владеть (В): основные навыки в решении задач: Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования</p>	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле; актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; основные цифровые инструменты (MS Office) и сквозные цифровые технологии (Big data, технологии беспроводной связи), используемые при изучении дисциплины «Метеорология».</p> <p>Уверенно умеет: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; осуществлять контекстный поиск в различных поисковых системах и базах данных (система Яндекс, Data+); использовать облачный сервис Яндекс-диск для накопления, хранения, обработки и извлечения необходимой информации.</p> <p>Уверенно владеет: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности и навыками оформления проектов, используя программные продукты и онлайн-сервисы</p>	<p>Устный опрос, Тестирование, подготовка рефератов</p>

	<p>перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности и навыками оформления проектов, используя программные продукты и онлайн-сервисы</p>			
	<p>Знать (З): полный объем требований: знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле; актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; основные цифровые инструменты (MS Office) и сквозные цифровые технологии (Big data, технологии беспроводной связи), используемые при изучении дисциплины «Метеорология».</p> <p>Уметь (У): Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; осуществлять контекстный поиск в различных поисковых системах и базах данных (система Яндекс, Data+); использовать облачный сервис Яндекс-диск для накопления, хранения, обработки и извлечения необходимой информацию</p> <p>Владеть (В): Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных</p>	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Сформировавшееся систематическое знание: основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле; актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; основные цифровые инструменты (MS Office) и сквозные цифровые технологии (Big data, технологии беспроводной связи), используемые при изучении дисциплины «Метеорология».</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; осуществлять контекстный поиск в различных поисковых системах и базах данных (система Яндекс, Data+); использовать облачный сервис Яндекс-диск для накопления, хранения, обработки и извлечения необходимой информации</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и</p>	<p>Устный опрос, Тестирование, подготовка рефератов</p>

	последствий своей профессиональной деятельности и навыками оформления проектов, используя программные продукты и онлайн-сервисы		социальных последствий своей профессиональной деятельности и навыками оформления проектов, используя программные продукты и онлайн-сервисы	
--	---	--	--	--

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнено или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	не выполнен или все задания решены неправильно	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.
Выполнение реферата	не выполнено	Обнаруживает слабое усвоение объема материала; выделяет не все главные положения в изученном материале; нуждается в серии наводящих вопросов; на вопросы даны неполные ответы; язык изложения материала неграмотен; в ответе значительное количество некорректных утверждений и грамматических, стилистических погрешностей	Обнаруживает усвоение значительного объема материала; выделяет главные положения в изученном материале, но в некоторых случаях затрудняется при ответах на вопросы; на вопросы даны неполные ответы; язык изложения материала грамотен; в ответе незначительное количество некорректных утверждений и грамматических, стилистических погрешностей изложения;	Обнаруживает усвоение материала в полном объеме; выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на вопросы; на все вопросы даны ответы; язык изложения материала научен, грамотен; в ответе незначительное количество некорректных утверждений и грамматических и стилистических погрешностей изложения; большинство терминов употреблены правильно; большинство понятий

		изложения; половина терминов употреблены неправильно; половина понятий раскрыты неверно	большинство терминов употреблены правильно; большинство понятий раскрыты верно	раскрыты верно; ответ структурирован, носит целостный характер, в нем присутствуют необходимые данные
Тест	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового тестирования	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. 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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
Вопросы для самоконтроля

1. Строение и состав атмосферы.
2. Какова высота атмосферы от поверхности земли?
3. Влияние атмосферы на температурный режим планеты?
4. Как образуется озон и каково его влияние на температуру высоких слоев атмосферы?
5. Чем отличается состав высоких и нижних слоев атмосферы?
6. Перечислите примеры зависимости состояния атмосферы от деятельности человека.
7. Что такое солнце и из чего оно состоит?
8. Что такое солнечная радиация и ее виды.
9. В чем состоит опасность радиации?
10. Различие прямой и рассеянной радиацией.
11. Что такое деятельная поверхность?
12. Какой процесс называется адиабатическим?
13. Что такое подстилающая поверхность?
14. Распределение температуры у подстилающей поверхности
15. Как происходит нагревание нижних слоев атмосферы?
16. Как влияет положение солнца на нагревание поверхности Земли?
17. Какая часть солнечной радиации поглощается Землей?
18. Каково значение водяного пара?
19. С каким процессом связано образование облаков?
20. Какие основные виды влагооборота вы знаете?
21. Виды атмосферных осадков
22. Главные причины распределения осадков на Земле.
23. Что такое водный режим?
24. Назовите продукты конденсации.
25. Типы облаков и их свойства.
26. Какие бывают изобарические поверхности?
27. Каковы основные силы формирования ветра?
28. В каких поясах наиболее ощутим суточный ход давления?
29. Типы барических систем.
30. Что такое сила Кориолиса и ее действие?
31. Расскажите о барическом законе ветра.
32. Что такое атмосферный фронт?
33. Виды атмосферных фронтов и их различия.
34. Расскажите о фронтах окклюзии.
35. Фронты в атмосфере их виды и различия.
36. Что такое фронты окклюзии.
37. Что такое циклон?
38. Что такое антициклон?
39. Особенности тропических циклонов.
40. Какие бывают ветры, их характеристики и особенности

Комплект примерных тестов по дисциплине «Метеорология».

1. С высотой температура воздуха:

- а) повышается

- б) понижается
- в) инвертирует
- г) не изменяется

2. Литосфера на атмосферу:

- а) влияет
- б) не влияет
- в) влияет только при действии почвенных организмов
- г) влияет только при действии гейзеров

3. В атмосфере в наибольшем количестве присутствует:

- а) кислород
- б) углекислый газ
- в) водяной пар
- г) азот
- д) озон

4. В воздухе твердые частицы:

- а) присутствуют
- б) не присутствуют
- в) присутствуют только в горах
- г) присутствуют только при распашке земель

5. Весь водяной пар содержится в:

- а) тропосфере
- б) стратосфере
- в) мезосфере
- г) термосфере

6. Вещества, наиболее способствующие развитию «парникового эффекта»:

- а) углекислый газ, метан, стратосферный озон
- б) оксиды азота, сернистый газ, озон
- в) хлорводороды, аргон, углекислый газ
- г) оксиды азота, оксиды серы, озон

7. В состав атмосфере НЕ входит:

- а) тропосфера
- б) стратосфера
- в) астеносфера
- г) термосфера

8. Озоновый слой находится в:

- а) тропосфере
- б) стратосфере
- в) мезосфере
- г) термосфере

9. Суммарная радиация – это радиация:

- а) солнечная
- б) прямая
- в) рассеянная
- г) б и в

10. Альbedo- это:

- а) отраженная радиация
- б) отражательная способность поверхности
- в) поглощенная радиация
- г) поглощающая способность поверхности

11. Инсоляция – это:

- а) солнечная радиация
- б) количество прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность
- в) поток прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность
- г) поток отраженной от земной поверхности радиации

12. Свет днем при пасмурной погоде обеспечивает радиация:

- а) прямая
- б) отраженная

- в) рассеянная
- г) поглощенная

13. Величина солнечной радиации НЕ зависит от:

- а) температуры земной поверхности
- б) географической широты
- в) времени года
- г) облачности

14. Адвекция это:

- а) перенос воздуха в горизонтальном направлении
- б) рассеивание облаков
- в) выпадение осадков
- г) восходящие потоки воздуха

15. От солнечного диска к земной поверхности приходит :

- а) прямая радиация
- б) поглощенная радиация
- в) рассеянная радиация
- г) отраженная радиация

16. Земное излучение задерживается:

- а) литосферой
- б) гидросферой
- в) атмосферой
- г) биосферой

17. Парниковый эффект –это способность атмосферы:

- а) задерживать солнечную радиацию
- б) задерживать земную радиацию
- в) пропускать земную радиацию
- г) отражать солнечную радиацию

18. Инверсия температуры –это:

- а) перенос тепла вверх
- б) возрастание температуры с высотой
- в) понижение температуры с высотой
- г) перенос тепла по горизонтали

19. Суточный ход температуры воздуха –это:

- а) разница между максимумом и минимумом температуры воздуха в течение суток
- б) непрерывное изменение температуры в течение суток
- в) максимальная температура воздуха в течение суток
- г) минимальная температура воздуха в течение суток

20. Шкала Фаренгейта – это шкала:

- а) температурная
- б) силы ветра
- в) твердости минералов
- г) стратиграфическая

21. Образование облаков происходит в

- а) тропосфере
- б) стратосфере
- в) мезосфере
- г) термосфере

22. Температурные шкалы Цельсия, Фаренгейта и Кельвина отличаются:

- а) точкой отсчета
- б) температурой, принимаемой за 0 градусов
- в) авторами
- г) диапазоном температур между точками таяния и кипения воды

23. Заморозки происходят при:

- а) положительных среднесуточных температурах

- б) отрицательных среднесуточных температурах
- в) положительной среднегодовой температуре
- г) отрицательной среднегодовой температуре

24. Туман- это результат:

- а) конденсации водяного пара
- б) испарения воды
- в) адвекции
- г) конвекции

25. Понятие «румб» относится к:

- а) силе ветра
- б) направлению ветра
- в) давлению ветра
- г) скорости ветра

26. Прибор для определения направления и скорости ветра называется:

- а) термометром
- б) барометром
- в) анемометром
- г) гигрометром

27. Прибор для измерения атмосферного давления называется:

- а) термометром
- б) барометром
- в) анемометром
- г) гальванометром
- д) гигрометром

28. Прибор для определения влажности воздуха называется:

- а) термометром
- б) барометром
- в) анемометром
- г) гальванометром
- д) ареометром
- е) психрометром

29. Барическое поле- это:

- а) это распределение давления воздуха в атмосфере
- б) график изменения атмосферного давления
- в) карта с изобарами

30. Антициклон – это

- а) противоциклон
- б) область в атмосфере, характеризующаяся повышенным давлением воздуха
- в) атмосферный фронт
- г) ураган

31. Куда полетит воздушный шар в струйном течении:

- а) на север
- б) на запад
- в) на юг
- г) на восток

32. В каком широтном поясе располагаются пассаты:

- а) 0-20°
- б) 20-40 °
- в) 40-60 °
- г) 60-80 °

33. Куда в любой сезон перемещаются парусные корабли под влиянием пассата между 20 °ю.ш. и 40° ю.ш.

- а) на юг
- б) на восток
- в) на север
- г) на запад

- 34. Если в течение 2-3 недель стоит жаркая и сухая погода летом, то какой тип циркуляции господствует в данном регионе:**
- зональный
 - меридиональный?
- 35. Циклон – это:**
- пасмурная и дождливая погода
 - похолодание и выпадение снега.
 - атмосферный вихрь с пониженным давлением в центре
 - элемент атмосферной циркуляции
- 36. Какова амплитуда суточного хода температуры поверхности воды в океанах:**
- 0,1 °С
 - 1 °С
 - 5 °С
 - 10 °С
- 37. Что происходит с поверхностью почвы при испарении воды:**
- охлаждается
 - нагревается
 - сохраняет постоянную температуру
- 38. В какое время почва на глубине 10 см бывает самой холодной:**
- за 2 ч до восхода солнца
 - на восходе солнца
 - через 2 ч после восхода солнца
- 39. Где при одинаковых метеорологических условиях можно ожидать наибольшее испарение:**
- на Красном море
 - в пустыне Сахара
 - на полях по берегу Нила
- 40. Влагооборот на Земле – это:**
- круговорот воды в природе
 - процесс природного очищения воды
 - пополнение океана речными водами
 - непрерывный процесс перемещения воды в географической оболочке Земли, сопровождающийся ее фазовыми преобразованиями
- 41. Атмосферный фронт это:**
- промежуточные, переходные зоны между воздушными массами в тропосфере.
 - резкое изменение погоды
 - борьба между массами теплого и холодного воздуха
- 42. Где в воздухе больше водяного пара:**
- в пустыне Сахара при относительной влажности 25% и температуре 40 °С
 - над Северным Ледовитым океаном при относительной влажности 100% и температуре 0 °С
- 43. Какая из величин в атмосфере быстрее всего падает с высотой:**
- давление
 - температура
 - плотность
 - влажность
- 44. Какую часть атмосферы охватывают суточные колебания температуры:**
- а) всю тропосферу
 - б) весь пограничный слой
 - в) большую часть приземного слоя
 - г) большую часть пограничного слоя
- 45. В каком порядке атмосферные слои располагаются выше стратосферы:**
- а) тропосфера, экзосфера, мезосфера
 - б) мезосфера, экзосфера, ионосфера
 - в) экзосфера, ионосфера, мезосфера
 - г) мезосфера, ионосфера, экзосфера
- 46. В каких слоях атмосферы температура падает с высотой:**
- а) в ионосфере и тропосфере

- б) в мезосфере и ионосфере
- в) в мезосфере и тропосфере
- г) в стратосфере и ионосфере

47. Что такое изолинии:

- а) линии равных значение какой-либо величины в ее распределении на
- б) рисунок на карте
- в) географические координаты

48. Инверсии температуры – это

- а) скачки температуры
- б) повышение температуры воздуха с высотой вместо обычного для тропосферы ее убывания
- в) понижение температуры при прохождении холодного фронта

49. Климат – это:

- а) многолетний режим погоды, свойственный той или иной местности на Земле и являющийся одной из ее географических характеристик
- б) количество осадков за год
- в) природные условия конкретной местности
- г) степень комфортности проживания людей

50. Облаков какого типа не бывает:

- а) слоисто-кучевые
- б) кучевые
- в) перисто-слоистые
- г) конверсионные