

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический
Кафедра биологии, географии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метеорология с основами климатологии**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. Географии

Форма обучения: очная

Разработчик:

Арюкова Е. А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 23.05.2019 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии, географии и методик обучения, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - повышения уровня педагогической компетенции и формирования целостного представления о строении атмосферы и составе воздуха, процессах преобразования солнечной радиации в атмосфере, о режимах, циркуляции атмосферы, о погоде климатах Земли, а также о планетарных изменениях климата.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с общими теоретическими вопросами дисциплины, предваряющими изучение о пространственных и временных особенностях полей климатических величин;
- сформировать знания о физических процессах формирования климата;
- обеспечить овладение методами и средствами получения метеорологической информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.12 «Метеорология с основами климатологии» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания студентов, полученных в результате освоения всего комплекса знаний о земной климатической системе, полученных в процессе обучения географических дисциплин.

Изучению дисциплины К.М.12 «Метеорология с основами климатологии» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.7 Основы геологии и геоморфологии.

Освоение дисциплины К.М.12 «Метеорология с основами климатологии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.15 Физическая география материков и океанов.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Метеорология с основами климатологии», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
педагогический деятельность	
ПК-11.4 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов географии.	знать: - строение оболочек Земли и состав воздуха, их взаимодействия и эволюции, а так же факторов пространственной физико-географической дифференциации; уметь: - работать на контурных картах; владеть: - методами метеорологических наблюдений, приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов метеорологических измерений и метеорологической информации.

ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.

педагогический деятельность

ПК-12.4 Применяет знания по физической, экономической и социальной географии, геологии, землеведения в образовательном процесс	знать: - общие законы круговоротов вещества и потоков энергии, периодический закон географической зональности; - структуру и динамику географической оболочки и ее единства; уметь: - использовать методы метеорологических наблюдений; владеть: - методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения и ветра при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов.
ПК-12.5 Выделяет и анализирует закономерности процессов формирования климата, рельефа, почвообразования, демографии и экономико-географического развития регионов мира.	знать: - основные закономерности радиационного и теплового режимов атмосферы Земли; - факторы формирования климата и классификацию климатов, тенденции изменения климата в глобальном и региональном аспектах; уметь: - рассчитывать нормативные характеристики осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных природоохранных объектов; владеть: - методами расчета основных метеорологических характеристик.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	52	52
Лабораторные	34	34
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	12	12
Виды промежуточной аттестации	44	44
Экзамен	44	44
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Метеорология:

Предмет метеорологии, история развития метеорологии. Метеорологические величины, атмосферные явления. Воздушные течения в атмосфере. Ветер. Воздушные массы. Солнечная радиация в атмосфере и у поверхности Земли.

Раздел 2. Климатология:

Тепловой режим подстилающей поверхности. Климатообразование. Микроклимат. Климаты Земли. Тенденции изменения климата. Погода и ее прогноз.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Метеорология (8 ч.)

Тема 1. Предмет метеорологии, история развития метеорологии (2 ч.)

1. Предмет метеорологии, история развития метеорологии.
2. Разделы метеорологии - климатология, аэрология, синоптическая метеорология, динамическая метеорология, метеорологические приборы.
3. Прикладные виды метеорологии - лесная метеорология, авиационная, строительная, медицинская, морская, транспортная, экологическая, военная, агрометеорология (сельскохозяйственная), метеорология чрезвычайных ситуаций и др.

Тема 2. Метеорологические величины, атмосферные явления (2 ч.)

1. Газовая оболочка Земли, называемая атмосферой (от греч. *atmos* – пар). Процессы поступления и преобразования лучистой энергии, круговорота тепла и влаги. Метеорология как геофизическая наука, т. к. изучение и объяснение атмосферных процессов и явлений основывается на законах физики.
2. Метеорология наука разносторонность знаний об атмосфере. Метеорологические величины - температура, влажность, давление, скорость и направление ветра, количество и интенсивность осадков, потоки солнечной энергии, метеорологическая дальность видимости.
3. Состав и строение атмосферы; Теплооборот и тепловой режим в атмосфере и на земной поверхности; Влагооборот и фазовые превращения воды в атмосфере, движения воздушных масс; Электрические, оптические и акустические явления в атмосфере. Прогноз погоды на различные сроки. Физическое объяснение атмосферных процессов и явлений, выявление причинно-следственных связей и закономерностей, управление их развитием.

Тема 3. Воздушные течения в атмосфере. Ветер. Воздушные массы (2 ч.)

1. Облаками видимое скопление продуктов конденсации и сублимации водяного пара на некоторой высоте в атмосфере. Облачные элементы. Восходящие турбулентные и конвективные потоки.
2. Классы облаков - водяные, смешанные, ледяные или кристаллические. Классификация облаков: морфологические признаки. Семейства облаков. Воздушные течения в атмосфере. Ветер. Воздушные массы

Тема 4. Солнечная радиация в атмосфере и у поверхности Земли (2 ч.)

1. Интенсивность и спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная. Законы поглощения и рассеяния (Закон Релея) радиации в атмосфере. Закон общего ослабления радиации в атмосфере (Закон Буге). Радиация прямая, рассеянная, суммарная и отраженная; освещенность. Спектральный состав радиации при различной высоте Солнца над горизонтом. Инсоляция и ее вычисление; суточный и годовой ход. Световой день; полярная ночь и полярный день. Альbedo различных поверхностей; особенности альbedo водных поверхностей. Длинноволновое излучение подстилающей поверхности и атмосферы; эффективное излучение, влияние метеоусловий на его знак и величину.
2. Баланс потоков радиации у земной поверхности, его суточный и годовой ход. Баланс радиации под кронами деревьев. Техническое использование солнечной радиации.

Раздел 2. Климатология (10 ч.)

Тема 5. Тепловой режим подстилающей поверхности (2 ч.)

1. Температура воздуха – важнейший элемент погоды и климата. Нагрев воздуха.
2. Измерение температуры воздуха. Суточный ход температуры. Зависимость температуры воздуха от высоты Солнца над горизонтом.
3. Годовой ход температур. Средние температуры. Амплитуда колебания температуры воздуха.

Тема 6. Климатообразование. Микроклимат (2 ч.)

1. Понятие о климате. Климатообразующий факторы. Формирование климата местности. Глобальный и локальный климаты. Географические факторы климата.
2. Влияние распределения суши и моря на климат. Влияние географической широты на климат. Воздействие рельефа на климат. Воздействие на климат растительного и снежного покрова. Континентальность климата. Аридность климата. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледового покрова на климат. Микроклимат.

Тема 7. Климаты Земли (2 ч.)

1. Классификация климатов. Классификация М.И. Будыко. Классификация климатов по В.Кеппену. Классификация климатов суши по Л.С.Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П.Алисова. Климаты экваториального пояса. Климаты субэкваториальных поясов. Климаты тропических поясов. Климаты субтропических поясов.

2. Климаты умеренных поясов. Климаты субарктического и субантарктического поясов. Климаты арктического и антарктического поясов.

Тема 8. Тенденции изменения климата (2 ч.)

1. Тенденции изменения климата на планете. Изменение климата за последнее тысячелетие. Изменение климата в период инструментальных наблюдений. Непреднамеренные воздействия человека на климат.

2. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий. Некоторые результаты численного моделирования климата.

Тема 9. Погода и ее прогноз. (2 ч.)

1. Погода и ее изменчивость в пространстве и времени. Синоптическая карта. Воздушные массы и их классификация. Трансформация воздушных масс. Фронтальная зона.

2. Использование ПК для численного прогноза погоды. Специализированные прогнозы погоды для различных отраслей хозяйства и обороны страны, их значение; прогнозы «общего пользования». Прогнозы погоды по местным признакам. Долгосрочные прогнозы погоды. Оправдываемость прогнозов. О народных приметах погоды. Методы активных воздействий на погоду.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (34 ч.)

Раздел 1. Метеорология (16 ч.)

Тема 1. Предмет метеорологии, история развития метеорологии (2 ч.)

1. Предмет метеорологии, история развития метеорологии.
2. Разделы метеорологии - климатология, аэрология, синоптическая метеорология, динамическая метеорология, метеорологические приборы.
3. Прикладные виды метеорологии - лесная метеорология, авиационная, строительная, медицинская, морская, транспортная, экологическая, военная, агрометеорология (сельскохозяйственная), метеорология чрезвычайных ситуаций и др.

Тема 2. Физические основы атмосферных процессов (2 ч.)

1. Параметры состояния сухого и влажного воздуха.
2. Статика атмосферы. Адиабатические процессы.
3. Солнечная радиация и радиационный баланс.

Тема 3. Теплооборот и влагооборот в атмосфере. (2 ч.)

1. Планетарный пограничный слой атмосферы и деятельный слой земной поверхности.
2. Облака и их типы.
3. Типы годового хода осадков. Характеристики увлажнения.

Тема 4. Атмосферная циркуляция и климатообразование. Географические типы климатов. Климатическая динамика. (2 ч.)

1. Барические системы на синоптических картах. Метеорологические коды.
2. Географические типы климата.
3. Погода и климат, климатология

Тема 5. Атмосферная циркуляция и климатообразование. Географические типы климатов. Климатическая динамика. (2 ч.)

1. Барические системы на синоптических картах. Метеорологические коды.
2. Географические типы климата.
3. Погода и климат, климатология

Тема 6. Атмосферные явления и метеорологическая дальность видимости (2 ч.)

1. Атмосферные явления, их виды, условные обозначения.
2. Метеорологическая дальность видимости.

Тема 7. Современная глобальная система Гидрометслужбы (2 ч.)

1. Метеорологические наземные и морские станции и посты. Автоматические метеостанции. Метеорологические радиолокаторы. Аэрологические наблюдения: шарпилот, радиозонд. Ракетное и спутниковое зондирование атмосферы; природоресурсные ИСЧ.

2. Производство наблюдений, сроки, порядок регистрации и передачи данных. Оперативная глобальная автоматизированная система сбора, обработки, передачи и архивации гидрометеорологических данных. Глобальная система региональных Гидрометцентров, радиометеорологических оперативной обработке и передаче всех видов гидрометеорологической информации. Экологический мониторинг.

Тема 8. Организационно-методические основы приземных метеорологических наблюдений (2 ч.)

1 Метеорологические наблюдения, метеорологическая станция, метеорологическая сеть.

2. Основные требования к метеонаблюдениям.

3. Отличие аэрологические наблюдения от агрономических и агрометеорологических наблюдений.

Раздел 2. Климатология (18 ч.)

Тема 9. Организационно-методические основы приземных метеорологических наблюдений (2 ч.)

1. Метеорологические наблюдения, метеорологическая станция, метеорологическая сеть.

2. Основные требования к метеонаблюдениям.

3. Отличие аэрологические наблюдения от агрономических и агрометеорологических наблюдений.

Тема 10. Круговорот воды в природе. Атмосферная влага (2 ч.)

Круговорот воды в природе. Вода в атмосфере. Фазовые переходы воды в атмосфере. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход. Распределение влажности в атмосфере с высотой. Сухо- и влажноадиабатические процессы и соответствующие им градиенты температуры. Испарение с поверхности воды, почвы, растений. Испаряемость. Конденсация водяного пара. Ядра конденсации. Продукты конденсации.

Тема 11. Круговорот воды в природе. Атмосферная влага (2 ч.)

1. Определение влажности воздуха (психрометр стационарный, психрометр аспирационный, гигрометр волосной)

2. Наблюдения за облачностью. Измерение осадков (осадкомер Третьякова). Измерение плотности снега и запасов воды (весовой снегомер, маршрутная снегомерная рейка)

Тема 12. Атмосферная циркуляция и климатообразование. Географические типы климатов. Климатическая динамика. (2 ч.)

1. Барические системы на синоптических картах. Метеорологические коды.

2. Географические типы климата.

3. Погода и климат, климатология

Тема 13. Атмосферная циркуляция и климатообразование. Географические типы климатов. Климатическая динамика. (2 ч.)

1. Барические системы на синоптических картах. Метеорологические коды.

2. Географические типы климата.

3. Погода и климат, климатология.

Тема 14. Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных экосистем. Тепловые процессы . (2 ч.)

1. Радиационный режим атмосферы .

2. Тепловое состояние системы «Земля-атмосфера. Измерение температуры почвы (термометры: срочный, минимальный, максимальный, коленчатые, походный, вытяжные).

Тема 15. Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных экосистем. Тепловые процессы . (2 ч.)

1. Радиационный режим атмосферы .

2. Тепловое состояние системы «Земля-атмосфера. Измерение температуры почвы (термометры: срочный, минимальный, максимальный, коленчатые, походный, вытяжные).

Тема 16. Основы климатологии. Сельскохозяйственная оценка климата (2 ч.)

1. Климат. Климатообразующие факторы. Оценка термических условий года. Оценка условий увлажнения года.
2. Сельскохозяйственная оценка климата. Характеристика агрометеорологических условий года.

Тема 17. Основы климатологии. Сельскохозяйственная оценка климата (2 ч.)

1. Климат. Климатообразующие факторы. Оценка термических условий года. Оценка условий увлажнения года.
2. Сельскохозяйственная оценка климата. Характеристика агрометеорологических условий года.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Третий семестр (12 ч.)

Раздел 1. Метеорология (8 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

1. Охарактеризуйте связь метеорологии с другими науками. Задачи данного предмета.
2. Перечислите методы исследования атмосферы. Основные сведения о развитии метеорологии. Охарактеризуйте состав атмосферы. Строение атмосферы.
3. Охарактеризуйте элементы радиационного баланса и их измерение. Актинометр, альбедометр, пиранометр. Устройство и принцип действия.
4. Проанализируйте солнечный спектр и его составные части. ФАР. Балансометр и его назначение.
5. Охарактеризуйте тепловые свойства почвы. Значение температуры почвы для растений.
6. Раскройте сущность замерзания и оттаивания почвы. Вечная мерзлота.

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

1. Перечислите методы воздействия на температурный режим почвы. Коленчатые термометры Савинова.
2. Охарактеризуйте значение температуры воздуха для растений. Методы воздуха.
3. Проанализируйте вертикальное распределение температуры. Суточный и годовой ход температуры.
4. Перечислите величины характеризующие температурный режим территории.
5. Охарактеризуйте значение атмосферной влаги для растений. Конденсация водяного пара и продукты конденсации.

Раздел 2. Климатология (4 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

1. Термограф. Устройство и работа с ним.
2. Гелиограф. Устройство и работа с ним.
3. Барограф. Устройство и принцип действия.
4. Волосной гигрометр и его назначение. Аспирационный психрометр.
5. Максимальный, минимальный, срочный термометры.
6. Осадкомер Третьякова. Измерения и расчеты.
7. Плувиограф. Устройство, назначение.

Вид СРС: Выполнение проектов и заданий поисково-исследовательского характера

1. Виды и формы облаков.
2. Осадки, типы, виды, распределение осадков.
3. Методы активного воздействия на процесс выпадения осадков.
4. Снежный покров, высота, плотность.
5. Климат и климатообразующие факторы.

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-технологический модуль	ПК-11.
2	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.
3	Предметно-методический модуль	ПК-11, ПК-12.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции				
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный	
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования				
ПК-11.4 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов географии.				
Не способен осуществлять различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов географии.	В целом успешно, но бессистемно осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов географии.	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов географии.	Способен в полном объеме осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов географии.	
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций				
ПК-12.4 Применяет знания по физической, экономической и социальной географии, геологии, землеведения в образовательном процесс				
Не способен применяет знания по физической, экономической и социальной географии, геологии, землеведения в образовательном процесс	В целом успешно, но бессистемно применяет знания по физической, экономической и социальной географии, геологии, землеведения в образовательном процесс	В целом успешно, но с отдельными недочетами применяет знания по физической, экономической и социальной географии, геологии, землеведения в образовательном процесс	Способен в полном объеме применяет знания по физической, экономической и социальной географии, геологии, землеведения в образовательном процесс	

		процесс	
ПК-12.5 Выделяет и анализирует закономерности процессов формирования климата, рельефа, почвообразования, демографии и экономико-географического развития регионов мира.			
Не способен выделяет и анализирует закономерности процессов формирования климата, рельефа, почвообразования, демографии и экономико-географического развития регионов мира.	В целом успешно, но бессистемно Выделяет и анализирует закономерности процессов формирования климата, рельефа, почвообразования, демографии и экономико-географического развития регионов мира.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Выделяет и анализирует закономерности процессов формирования климата, рельефа, почвообразования, демографии и экономико-географического развития регионов мира.	Способен в полном объеме Выделяет и анализирует закономерности процессов формирования климата, рельефа, почвообразования, демографии и экономико-географического развития регионов мира.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Экзамен, ПК-11.4, ПК-12.4, ПК-12.5)

1. Дать характеристику наук метеорологии и климатологии, раскрыть их задачи и связь с другими науками.
2. Дать характеристику этапов изучения атмосферы и климата, истории науки климатологии.
3. Охарактеризовать современные методы изучения атмосферы.
4. Охарактеризовать Всемирную метеорологическую организацию и международное сотрудничество в сфере исследований климата. Рассказать о гидрометеорологической службе РФ.
5. Раскрыть понятия «погода» и «климат», «климатическая система», взаимосвязь компонентов климатической системы. Представить систему климатообразующих процессов и факторов.
6. Дать характеристику строения, состава и свойств атмосферы как главного звена климатической системы.
7. Раскрыть роль астрономических и геофизических факторов в климатообразовании: значение орбитального движения Земли, формы, размеров и суточного движения Земли. Охарактеризовать радиационные (световые) пояса Земли.
8. Раскрыть роль географических факторов в формировании климата.
9. Дать характеристику изменения солнечной радиации в системе «атмосфера – земная поверхность»: спектральный состав, интенсивность, процессы трансформации.
10. Дать характеристику радиационного баланса Земли. Раскрыть факторы и закономерности распределения солнечной радиации по земной поверхности.

11. Дать характеристику теплового баланса Земли.
12. Охарактеризовать тепловой режим атмосферы, средние показатели температуры воздуха. Раскрыть факторы формирования и особенности основных типов годового хода температур.
13. Описать адиабатический и псевдоадиабатический процессы, показать их роль в формировании климата.
14. Дать характеристику глобальных закономерностей распределения среднемесячных температур января и июля в приземном слое атмосферы. Охарактеризовать тепловые пояса Земли.
15. Описать аномалии в распределении средних температур января и июля, раскрывая факторы и причины положительных и отрицательных аномалий. Охарактеризовать распределение годовых амплитуд температуры воздуха. Раскрыть понятие «континентальность» климата.
16. Показать роль влагооборота в климатообразовании. Дать определения понятий «испарение» и «насыщение». Раскрыть глобальные закономерности распределения испаряемости и испарения на Земле.
17. Раскрыть процессы преобразования водяных паров в воздухе, назвать и определить сущность количественных показателей влажности воздуха, описать их суточный и годовой ход.
18. Раскрыть сущность процессов конденсация водяного пара в атмосфере и образования облаков, понятие облачности. Показать климатообразующее значение облачности.
19. Раскрыть признаки классификации облаков. Представить международную систему классификации облаков. Охарактеризовать основные формы (роды) облаков верхнего, среднего и нижнего ярусов, их роль в формировании погоды.
20. Раскрыть признаки классификации атмосферных явлений и осадков. Привести примеры разнообразных видов атмосферных явлений и осадков, раскрывая условия их образования.
21. Географическое распределение и типы годового хода осадков.
22. Раскрыть понятие об увлажнении территории: охарактеризовать показатели, раскрыть глобальные закономерности пространственного распределения и причины неравномерности увлажнения суши.
23. Дать характеристику снежного покрова, раскрыть условия его формирования, факторы и закономерности распределения по земной поверхности, климатическое значение. Раскрыть понятие снеговой линии.
24. Дать понятие об атмосферном давлении, раскрыть связь давления с температурой и влажностью воздуха, механизм горизонтального перемещения воздуха. Описать местные ветры.
25. Охарактеризовать структуру барического поля. Описать систему циркуляции воздуха в циклоне, в антициклоне.
26. Раскрыть глобальные закономерности географического распределения давления на Земле, охарактеризовать барические пояса, показать размещение соответствующих им постоянных и сезонных центров действия атмосферы.
27. Дать характеристику общей системы циркуляции атмосферы. Показать распределение зон циркуляции и охарактеризовать глобальные зональные и меридиональные типы циркуляции.
28. Дать понятие о воздушных массах, их свойствах, раскрыть их термодинамическую и географическую классификацию, охарактеризовать основные типы. Дать определение и охарактеризовать климатологические фронты.
29. Дать понятие об атмосферном фронте, охарактеризовать основные типы атмосферных фронтов.
30. Раскрыть циклон как единую метеорологическую систему. Охарактеризовать стадии его развития: изменения системы фронтальной циклонической деятельности, образования облаков и последовательность смены погодных условий.

31. Дать определение понятия погода, раскрыть отличия погоды от климата, показать разнообразие элементов погоды и характеризующих погоду количественных показателей. Дать понятие о синоптических картах, раскрыть их значение для составления прогнозов погоды.

32. Дать характеристику комплексной классификации погод, показать использование классификации погод для анализа и характеристики климата.

33. Охарактеризовать используемые в современной климатологии показатели и расчетные индексы оценки степени комфортности погоды и климата.

34. Раскрыть подходы к классификации климатов, показать разнообразие используемых авторами климатических характеристик.

35. Раскрыть принципы классификации и охарактеризовать систему климатов, разработанную В. Кёппеном и Г. Травертом.

36. Раскрыть принципы классификации климатов охарактеризовать типы климатов, выделенные Л. С. Бергом.

37. Раскрыть классификацию климатов Северного полушария, разработанную А.А. Григорьевым и М.И. Будыко.

38. Раскрыть сущность генетической классификация климатов Б.П. Алисова. Охарактеризовать схему климатического районирования Земли по Б.П. Алисову: климатические пояса (зоны) и области.

39. Раскрыть факторы формирования и основные черты климатов экваториального и субэкваториального поясов (по Б.П. Алисову).

40. Раскрыть особенности формирования и основные черты климатов тропического и субтропического поясов (по Б.П. Алисову).

41. Раскрыть особенности формирования и основные черты климатов умеренного пояса (по Б.П. Алисову).

42. Раскрыть особенности формирования и основные черты субполярных климатов, климата Арктики и климата Антарктиды.

43. Раскрыть содержание основных гипотез изменения климата Земли.

44. Рассказать о методах исследований климатов прошлого. Описать изменения и колебания климата в геологической истории Земли.

45. Охарактеризовать изменения климата в историческое время. Раскрыть характер воздействий на климат человека.

46. Охарактеризовать тенденции изменения климата в современную эпоху. Раскрыть сущность концепции глобального потепления, привести подтверждающие концепцию аргументы.

47. Раскрыть влияние климата и погоды на экономику. Определить задачи и направления прикладной климатологии.

48. Дать понятие о климатических ресурсах, привести их классификацию. Привести примеры количественных показателей рекреационной оценки климата.

49. Раскрыть цель и задачи медицинской климатологии. Методы их решения. Влияние метеорологических величин на здоровье человека. Проблемы адаптации и акклиматизации. Реабилитация. Понятие метеотропности или метеолобильности.

50. Раскрыть цель и задачи курортной климатологии. Разделы курортологии. История развития науки о курортах и курортного дела в России и за рубежом.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология [Текст] : учеб. пособие / Г. И. Пиловец. - Минск; М. : Новое знание; ИНФРА-М, 2015. - 398 с.
2. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/kratkiy-kurs-meteorologii-456367>
3. Святский, Д. О. Занимательная метеорология / Д. О. Святский, Т. Н. Кладо. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09300-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/zanimatelnaya-meteorologiya-456616>

Дополнительная литература

1. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология : учеб. пособие / Г. И. Пиловец. - Минск; М. : Новое знание; ИНФРА-М, 2015. - 398 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-536-6

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://geoman.ru> - География
2. <http://geography-a.ru/nauki/geografiya> - сайт География планеты страны

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;

- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию. Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к экзамену;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 15)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (№32).

Школьный кабинет географии.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска, крепление, экран); мультимедиа-проектор «BenQ»; автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); интерактивная доска Promethean AktivBoard; компьютер (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура).

Лабораторное оборудование: компас Азимут (школьный); комплекс оборудования для лабораторных по географии.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации; комплекс оборуд. для лабор. географ. (теллурий ОРБИТ, мини-метеостанция, солнечная система и ее планеты, анемометр, осадкомер, модель циркуляции океанических).

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

Помещение для самостоятельной работы (№101).

Читальный зал.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
 - Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы (№11).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации «Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета».

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ