

**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:

Гришуткин О. Г., канд. геог. наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения; Тесленок С. А., канд. геог. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 13 от 16.04.2018 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

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

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов знаний и умений по основам климатологии и метеорологии для дальнейшего применения в предстоящей профессионально-педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания студента о климатологии и метеорологии как науке, об основных климатических и метеорологических явлениях и их распространении на Земном шаре;
- сформировать знания и навыки по наблюдению за погодой и климатом, применению метеорологических методов исследования;
- обеспечить овладение учащимися методами исследования для применения в школьной географии и организации внеурочной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.11 «Метеорология с основами климатологии» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание основ физической географии и общего земледования.

Изучению дисциплины Б1.В.11 «Метеорология с основами климатологии» предшествует освоение дисциплин (практик):

Общее земледование.

Освоение дисциплины Б1.В.11 «Метеорология с основами климатологии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методики обучения географии;

Физическая география материков и океанов;

Физическая география и ландшафты России;

География Республики Мордовия.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Метеорология с основами климатологии», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- развитие;
- просвещение.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС ООО в части географии по аспектам: 1) климат Земли, климатические явления и их распространение; 2) метеорологические приборы и методы проведения наблюдений за климатом и погодой; уметь: - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов географического образования; владеть: - способами анализа климатических и метеорологических явлений.
--	---

ПК-12. способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

научно-исследовательская деятельность

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - основные метеорологические методы исследования; - процедуру организации и проведения учебного исследования в области географии уметь: - организовать учебно-исследовательскую деятельность с использованием метеорологического оборудования с учетом возрастных особенностей обучающихся; владеть: - современными метеорологическими методами в плане применения их в учебно-исследовательской деятельности.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лабораторные	36	36
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Метеорология:

Предмет метеорологии, история развития метеорологии. Метеорологические величины, атмосферные явления. Тепловое состояние системы «Земля-атмосфера». Воздушные течения в атмосфере. Ветер. Воздушные массы. Солнечная радиация в атмосфере и у поверхности Земли. Круговорот воды в природе. Неблагоприятные гидрометеорологические явления.

Модуль 2. Климатология:

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

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Метеорология (8 ч.)

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

Предмет метеорологии, история развития метеорологии. Разделы метеорологии - климатология, аэрология, синоптическая метеорология, динамическая метеорология, метеорологические приборы. 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.)

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. 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. Состав и строение атмосферы; Теплооборот и тепловой режим в атмосфере и на земной поверхности; Влажооборот 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.)

Облаками видимое скопление продуктов конденсации и сублимации водяного пара на некоторой высоте в атмосфере. Облачные элементы. Восходящие турбулентные и конвективные потоки. 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.)

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. Баланс потоков радиации у земной поверхности, его суточный и годовой ход. Баланс радиации под кронами деревьев. Техническое использование солнечной радиации.

Модуль 2. Климатология (10 ч.)

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

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

Тема 6. Климатообразование. Микроклимат (2 ч.)

Понятие о климате. Климатообразующий факторы. Формирование климата местности. Глобальный и локальный климаты. Географические факторы климата. 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.)

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

Тема 8. Тенденции изменения климата (2 ч.)

Тенденции изменения климата на планете. Изменение климата за последнее тысячелетие. Изменение климата в период инструментальных наблюдений. Непреднамеренные воздействия человека на климат. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий. Некоторые результаты численного моделирования климата.

Тема 9. Погода и ее прогноз. (2 ч.)

Погода и ее изменчивость в пространстве и времени. Синоптическая карта. Воздушные массы и их классификация. Трансформация воздушных масс. Фронтальная зона. 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 (36 ч.)

Модуль 1. Метеорология (18 ч.)

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

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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

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

Вопросы для обсуждения:

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 (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

- 1 Метеорологические наблюдения, метеорологическая станция, метеорологическая сеть.
2. Основные требования к метеонаблюдениям.
3. Отличие аэрологические наблюдения от агрономических и агрометеорологических наблюдений.

Модуль 2. Климатология (18 ч.)

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

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

- 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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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.)

Вопросы для обсуждения:

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 (54 ч.)

Модуль 1. Метеорология (30 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.

Модуль 2. Климатология (24 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 для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1, ПК-12	2курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 1: Метеорология
ПК-1, ПК-12	2 курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 2: Климатология

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Адаптационные возможности растений, Анатомия и морфология человека, Биogeография, Биологические основы сельского хозяйства, Биотехнологические производства Республики Мордовии, Ботаника, Введение в биотехнологию, Внеурочная деятельность школьников по естественно-научным дисциплинам, Вторичные метаболиты растений, Генетика, География населения с основами демографии, География почв с основами почвоведения, География Республики Мордовия, Геология, Геоурбанистика, Геоэкология, Зоология, Картография с основами топографии, Метеорология с основами климатологии, Методика обучения биологии, Методика обучения географии, Методы полевых географических исследований, Методы флористических и геоботанических исследований, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Молекулярные основы наследственности, Общая экология, Общая экономическая и социальная география, Общее землеведение, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по естественно-научным дисциплинам, Основы антропологии, Основы геоморфологии, Основы кристаллохимии, Основы ландшафтного проектирования, Основы фитоценологии, Особенности деятельности учителя биологии по организации учебно-опытного участка школы, Педагогическая практика, Подготовка учащихся к ГИА и ЕГЭ по биологии, Политическая география и геополитика, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Природно-туристские ресурсы Республики Мордовия, Природные комплексы Республики Мордовии, Санитарная и пищевая микробиология, Современные подходы в обучении биологии, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Социальная экология и рациональное природопользование, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая география и ландшафты России, Физическая география материков и океанов, Фитодизайн, Флористика, Химический мониторинг состояния окружающей среды,

Химия окружающей среды, Цитология и гистология, Школьный практикум по ботанике, Школьный практикум по географии, Школьный практикум по зоологии, Экономическая и социальная география зарубежных стран, Экономическая и социальная география России, Этнокультурный компонент школьной биологии.

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биология животных, Ботаника, Гистология, Животный мир Мордовии, Зоология, Инновационные процессы в биологическом и географическом образовании школьников, Клеточная биология и ее практическое использование, Лекарственные растения и их использование, Общая экология, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по географии, Основы иммунологии, Основы кристаллохимии, Основы устойчивости сельскохозяйственных растений, Особенности изучения биологии клеток и тканей, Применение методов цифровой микроскопии в биологических исследованиях, Растительный мир Мордовии, Современные представления о структурной организации высших растений, Социальная экология и рациональное природопользование, Физиология растений, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия окружающей среды, Цитология, Экология растений, Экология Республики Мордовия.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы, происходящие в атмосфере, основные теоретические аспекты метеорологии и климатологии.

	Умеет работать с метеорологическими приборами и применять полученную с помощью них информацию для характеристики погоды и климата. Владеет географической терминологией. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Метеорология

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Назовите определение атмосферы. Охарактеризуйте основные понятия погоды и климата. Дайте определение метеорологии и климатологии, выявите их взаимосвязь.

2. Выявить сущность понятия "давление воздуха". Назвать единицы его измерения, представить процесс измерения давления воздуха.

3. Выявить сущность понятия "ветер". Назвать методы определения его скорости и направления.

4. Выявить сущность понятий "воздушные массы" и «главные фронты».

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Роль влагооборота в климатообразовании» в школьном курсе географии.

2. Проанализируйте изменения солнечной радиации в системе «атмосфера – земная поверхность»: спектральный состав, интенсивность, процессы трансформации при выполнении исследовательского проекта.

3. Перечислите принципы организации исследовательской деятельности обучающихся по теме «Метеорологическая дальность видимости».

4. Описать организацию учебно-исследовательской деятельности школьников в рамках преподавания географии.

5. Спланировать задачи и действия по решению исследовательских в рамках проекта «Сельскохозяйственная оценка климата».

Модуль 2: Климатология

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Назвать метеорологические приборы и охарактеризовать их назначение.

2. Охарактеризовать понятие микроклимата. Описать микроклимат пересеченной местности, леса, большого города.

3. Описать ход проведения длительных и краткосрочных метеорологических наблюдений.

4. Рассказать о методах проведения метеорологических наблюдений с учащимися.

5. Дать характеристику глобальных закономерностей распределения среднемесячных температур января и июля в приземном слое атмосферы.

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Опишите этапы проведения экспериментальной работы изучения климата и внутренних вод Алтае-Саянской страны.

2. Охарактеризуйте проведение лабораторного эксперимента теплового баланса Земли с учетом особенностей географического образования;.

3. Опишите структуру исследовательской работы по теме «Типы годового хода осадков».

4. Подготовить электронную презентацию на тему: «Классификации облаков». Предложите план исследования облаков.

5. Охарактеризуйте алгоритм формирования проблемного вопроса, гипотезы при решении исследовательских задач климата Камчатки.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Зачет, ПК-1, ПК-12)

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 конденсации 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 зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000005684)

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, 2017. — 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, 2018. — 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://geomap.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: УниверситетПРОФ

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 PrometheanAktivBoard; 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, осадкомр, модель циркуляции океанических).

Лицензионное программное обеспечение:

- MicrosoftWindows 7 Pro

- Microsoft Office Professional Plus 2010

- 1С: Университет ПРОФ

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., multifunctional 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:

- MicrosoftWindows 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

