

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Титов С. В.

25 _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.02 МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль подготовки):

География. Безопасность жизнедеятельности

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: **очная**

Пенза, 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метеорология и климатология» являются: заложение знаний об атмосфере Земли, о метеорологических процессах и закономерностях формирования климата, необходимых для преподавателя географии; развитие умений и навыков анализа влияния погодно-климатических условий на все компоненты географической оболочки, на загрязнение атмосферы и на условия жизни и хозяйственной деятельности человека.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих **обобщенных трудовых функций**:

ПС01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

Трудовые функции:

-А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение;

-А/02.6 Воспитательная деятельность;

- А/03.6 Развивающая деятельность;

ПС01.003 «Педагогическая деятельность в дополнительном образовании детей и взрослых»

Трудовые функции:

-А/01.6 Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы;

-А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы;

-В/03.6 Мониторинг и оценка качества реализации педагогами дополнительных общеобразовательных программ;

ПС01.004 «Педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании»:

Трудовые функции:

-А/01.6 Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП;

-А/02.6 Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации

-Е/02.6 Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б.1В.ДВ.04.02** «**МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**» относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование» и является дисциплиной по выбору 4 (ДВ.4).

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания и умения, сформированные в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: Б1.0.06.03 «Картография с основами топографии», Б.1.0.06.01 «Геология», Б 1.0.06.06 «Физическая география России», Б.1.0.06.02 «Общее землеведение», Б.1.0.01.01 История.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего прохождения производственной практики (преддипломной), выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты освоения дисциплины «МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Коды компетенций | Наименование компетенций | Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной) | Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть) |
|------------------|--|---|---|
| ПК-6 | Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности | ПК-6.1. Осуществляет анализ способов организации образовательной деятельности обучающихся при обучении географии, приёмов мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по географии | <p>Знать: способы организации познавательной деятельности учащихся при изучении общих закономерностей атмосферных процессов, сведений о климатической системе, взаимоотношении глобального и локального климатов, о процессах климатообразования.</p> <p>Уметь: использовать приемы обучения школьников в работе с источниками знания об атмосферных процессах; при установлении причинно-следственных связей и закономерностей климата;</p> <p>Владеть: методами развития интереса школьников к природе, приемами мотивации к исследовательской деятельности в области климатологии и метеорологии.</p> |

4. Структура и содержание дисциплины «Метеорология и климатология»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 час.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины | Семестр | Недели семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (недели) | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------------|--|-----------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|--------------------|---------------------------------------|---|--------------------|------------------------------------|------|-------------------|
| | | | | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа | | | | | Собеседование | Проверочная работа | Проверка картосхем/графиков/расчет | Тест | Проверка реферата |
| | | | | Всего | Лекция | Лабораторные занятия | Иная контактная работа | Всего | Подготовка к аудиторным занятиям | Реферат | Презентация\доклад | Составление/Анализ картосхем/графиков | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1. | Раздел I. Метеорология и климатология как науки | 10 | | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Тема 1.1. Метеорология и климатология | 10 | 1 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | 1 | | | | |
| 2. | Раздел II. Атмосферные процессы | 10 | 2-7 | 24 | 12 | 12 | | 32 | 12 | 4 | 2 | 14 | | | | | |
| 2.1. | Тема 2.1. Воздух и атмосфера | 10 | 2 | 4 | 2 | 2 | | 4 | 2 | | | 2 | 2 | | 2 | | |
| 2.2. | Тема 2.2. Радиация в атмосфере | 10 | 3 | 4 | 2 | 2 | | 6 | 2 | 2 | | 2 | 3 | | 3 | | |

| 1 | 2 | 3 | | | | | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|--|----|-------------|--------------|-----------|-----------|-------------|--------------|--------------|----------|----------|-----------|--------------------------|----|---------|----|----|
| 2.3. | Тема 2.3. Барическое поле и ветер | 10 | 4 | 4 | 2 | 2 | | 6 | 2 | | | 4 | 4 | | 4 | | |
| 2.4. | Тема 2.4. Тепловой режим атмосферы | 10 | 5 | 4 | 2 | 2 | | 6 | 2 | | | 4 | 5 | | 5 | | |
| 2.5. | Тема 2.5. Вода в атмосфере | 10 | 5 | 4 | 2 | 2 | | 4 | 2 | | 2 | | | | | 6 | |
| 2.6. | Тема 2.6. Атмосферная циркуляция | 10 | 7 | 4 | 2 | 2 | | 6 | 2 | 2 | | 2 | 7 | 7 | | | 8 |
| 3. | Раздел III. Основы учения о климате | 10 | 8-12 | 22,65 | 10 | 10 | 2,65 | 25,35 | 13,35 | 2 | 2 | 8 | | | | | |
| 3.1. | Тема 3.1. Климатообразование. Микроклимат | 10 | 8-9 | 9,65 | 4 | 4 | 1,65 | 11,35 | 7,35 | | | 4 | 9 | | | | |
| 3.2. | Тема 3.2. Климаты Земли | 10 | 10-11 | 9 | 4 | 4 | 1 | 9 | 3 | 2 | | 4 | | 11 | | 11 | |
| 3.3. | Тема 3.3. Глобальные изменения климата | 10 | 12 | 4 | 2 | 2 | | 5 | 3 | | 2 | | 12 | | | | 12 |
| | Общая трудоемкость, в часах - 108 | | | 50,65 | 24 | 24 | 2,65 | 57,35 | 25,35 | 6 | 4 | 22 | Промежуточная аттестация | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Форма | | Семестр | | |
| | | | | | | | | | | | | | Зачет | | 10 | | |

4.2. Содержание дисциплины

Раздел I. Метеорология и климатология как науки

Тема 1.1. Метеорология климатология

Атмосфера, погода, климат. Положение метеорологии климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле, их практическое значение. Методы

http://hghltd.yandex.net/yandbtm?fmode=inject&url=http%3A%2F%2Fwww.umk.utmn.ru%2F%3Fsection%3Ddiscipline%26spy_id%3D587%26d_id%3D1510%26dh_id%3D2405&text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&l10n=ru&mime=html&sign=efecf0ff385df3a72291816ea97306e3&keyno=0 метеорологии и

климатологии наблюдение

и http://hghltd.yandex.net/yandbtm?fmode=inject&url=http%3A%2F%2Fwww.umk.utmn.ru%2F%3Fsection%3Ddiscipline%26spy_id%3D587%26d_id%3D1510%26dh_id%3D2405&text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&l10n=ru&mime=html&sign=efecf0ff385df3a72291816ea97306e3&keyno=0 эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование, роль ЭВМ.

Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды: наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных.

Международные метеорологические

http://hghltd.yandex.net/yandbtm?fmode=inject&url=http%3A%2F%2Fwww.umk.utmn.ru%2F%3Fsection%3Ddiscipline%26spy_id%3D587%26d_id%3D1510%26dh_id%3D2405&text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&l10n=ru&mime=html&sign=efecf0ff385df3a72291816ea97306e3&keyno=0 программы

Хозяйственное значение метеорологии и климатологии Основные этапы истории

http://hghltd.yandex.net/yandbtm?fmode=inject&url=http%3A%2F%2Fwww.umk.utmn.ru%2F%3Fsection%3Ddiscipline%26spy_id%3D587%26d_id%3D1510%26dh_id%3D2405&text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&l10n=ru&mime=html&sign=efecf0ff385df3a72291816ea97306e3&keyno=0 метеорологии и

климатологии.

Раздел II. Атмосферные процессы

Тема 2.1. Воздух и атмосфера

Состав воздуха в нижних и высоких слоях атмосферы. Изменение состава воздуха с высотой. Водяной пар в воздухе, газовые и аэрозольные примеси, озон. Уравнение состояния газов. Плотность воздуха – сухого и влажного. Атмосфера. Структура

атмосферы - основные и переходные слои, их особенности. Электрическое поле атмосферы. Ионы в атмосфере.

Атмосферное давление и единицы измерения. Основное уравнение статики атмосферы. Барометрическая формула и ее применение. Барическая ступень и вертикальный градиент давления. Приведение давления к уровню моря.

Адиабатические изменения в состоянии атмосферы. Сухо- и влажно- адиабатические изменения температуры. Потенциальная температура.

Тема 2.2. Радиация в атмосфере

Радиация – электромагнитная и корпускулярная. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации. Поступление солнечной радиации на верхнюю границу атмосферы, солнечная постоянная. Рассеяние солнечной радиации в атмосфере и поступление на земную поверхность.

Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Отражение радиации, альbedo подстилающей поверхности. Радиационный баланс и его структура. Парниковый эффект.

Временной ход различных видов солнечной радиации. Пространственное распределение солнечной радиации по земному шару. Приборы для измерения составляющих радиационного баланса.

Тема 2.3 . Барическое поле и ветер

Барическое поле – понятие и структура. Геопотенциал. Барический градиент, его высотные и горизонтальные изменения. Барические системы. Карты барической топографии.

Изменение давления во времени – суточные и годовые колебания. Временные аномалии давления, давление в зимний и летний периоды.

Распределение давления в высоких слоях атмосферы.

Ветер у земной поверхности, направление и скорость, порывистость. Влияние препятствий на ветер. Причины ветра – барический градиент, отклоняющая сила вращения Земли (сила Кориолиса), центробежная сила. Геоострофический ветер, термический ветер.

Влияние трения на скорость ветра, направление и слой. Давление и ветер.

Внутрисуточный и годовой ход ветра. Воздушные массы и фронты.

Приборы для измерения атмосферного давления.

Тема 2.4. Тепловой режим атмосферы

Нагревание и охлаждение атмосферного воздуха. Влияние подстилающей поверхности (почвы, растительности, снежного покрова и водной поверхности) на температуру воздуха. Влияние антропогенного фактора на режим температуры воздуха.

Тепловой баланс. Структура теплового баланса и соотношения составляющих.

Суточный и внутригодовой ход температур воздуха. Временная изменчивость температур воздуха. Пространственные закономерности распределения температур воздуха в приземном слое воздуха. Карты изотерм. Влияние суши и моря, рельефа, морских течений на температуру воздуха. Континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температур.

Характер распределения температур по высоте в приземном слое и в свободной атмосфере. Вертикальные градиенты. Конвекция. Инверсия. Приведение температур к уровню моря.

Тепловой баланс Земли, земной поверхности и атмосферы. Тепловой баланс широтных зон. Воздушные течения.

Приборы для измерения температуры воздуха.

Тема 2.5. Вода в атмосфере

Поступление влаги в атмосферу. Испарение, упругость насыщения. Испаряемость.

Влажность воздуха и ее характеристики. Временной ход и характер пространственного распределения влажности воздуха. Вертикальное распределение влажности воздуха. Методы и приборы для измерения влажности воздуха.

Конденсация водяного пара в атмосфере. Ядра конденсации. Влажно адиабатические процессы в атмосфере. Конденсация водяного пара на земной поверхности и на наземных предметах. Конденсация водяного пара в нижних слоях атмосферы. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере.

Облака. Международная классификация облаков. Образование облаков и генетические типы. Серебристые и перламутровые облака.

Суточный и годовой ход облачности, географическое распределение облачности.

Туманы: образование, пространственное распределение. Дымка, мгла.

Световые явления в облаках – гало, венцы, радуга.

Осадки: образование и виды: дождь, морось, снег, крупа, град. Приборы и методы для измерения атмосферных осадков. Наземные гидрометеоры – роса, жидкий налет, иней, изморозь. Гололед, обледенение самолетов.

Воздействие на облака и туманы.

Электричество облаков и осадков – гроза, молния, гром, шаровая молния. Режим осадков – суточный и годовой ход. Основные типы годового хода. Продолжительность и интенсивность выпадения осадков. Коэффициент увлажнения, индекс сухости.

Распределение осадков по широтным зонам. Карта.

Снежный покров, характеристики, режим и распределение по Земле. Значение снежного покрова: климатическое, в жизни человека. Метели, лавины.

Водный баланс и влагооборот на земном шаре.

Тема 2.6. Атмосферная циркуляция

Общая циркуляция атмосферы. Зональные и меридиональные черты в циркуляции атмосферы.

Циркуляция в тропической зоне. Пассаты, антипассаты, муссоны.

Циклоны. Энергия циклонов. Роль в междуширотном обмене воздуха. Тропические циклоны, возникновение и перемещение, погода. Внетропические циркуляции. Внетропические циклоны, их эволюция и перемещение. Погода во внетропических циклонах.

Антициклоны. Районы возникновения, масштабность проявления антициклонов.

Местные ветры: бриз, горно- долинные ветры, ледниковый (стоковый) ветер, бора, фен, смерчи, суховеи.

Синоптический анализ метеорологической информации. Прогноз погоды.

Раздел III. Основы учения о климате

Тема 3.1. Климатообразование. Микроклимат

Основные климатообразующие процессы – теплооборот, влагооборот и циркуляция атмосферы. Географические факторы, влияющие на климат: географическая широта, высота над уровнем моря, строение рельефа и орография, удаленность от океанов и морей, характер подстилающей поверхности – почвы, растительность, снег.

Микроклимат. Понятие. Методы исследования метеозлементов. Оценка влияния локальных природных элементов.

Антропогенное воздействие на окружающую среду и его проявление в климатических процессах.

Тема 3.2. Климаты Земли

Классификация климатов (А.И. Воейков, В.П. Кеппен, Л.С. Берг, Б.П. Алисов).

Климаты Земли. Экваториальный климат. Субэкваториальный климат. Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат. Климат Арктики. Климат Антарктиды.

Тема 3.3. Глобальные изменения климата

Глобальные изменения климата. Причины. Климаты геологического прошлого и изменения за историческое время. Современная динамика климата. Роль антропогенного фактора в изменении климата.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая такие методы и формы изучения материала как лекция, лабораторное занятие, включающие в том числе активные и интерактивные формы занятий:

- лекция с мультимедийной презентацией (темы 1.1., 2.4, 2.5., 2.6);
- измерения метеорологических элементов с помощью приборов (темы 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6.);
- анализ картографических материалов (темы 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2);
- составление и анализ картосхем и графиков по массивам данных справочников и интернет-источников (темы 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.2);
- медиатехнологии (создание презентаций) (2.1, 2.5, 3.2).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 30 % от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (коллективные, помощь в написании докладов, рефератов, составлении презентаций, картосхем, графиков и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую в том числе с использованием Интернет.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение практических заданий по картам и другим источникам;
- подготовка реферата или доклада с компьютерной презентацией;
- поиск информации в справочниках по климату и метеорологическим данным сети «Интернет», картографических и литературных источниках и последующий ее анализ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

При освоении курса «Метеорология и климатология» студенты должны обратить внимание на ряд вопросов, которые требуют дополнительного самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа студентов – это самостоятельное изучение учебной, научно-популярной литературы по темам программы, работа с другими, в том числе электронными источниками информации, подготовка к лабораторным занятиям, контрольным работам, написание и оформление рефератов, докладов.

К формам текущего контроля относятся: собеседование, контрольная работа, реферат, творческие задания по составлению различных схем, выполнение тестовых заданий. К формам промежуточного контроля относится зачет.

Организация самостоятельной работы студентов направлена на достижение нескольких целей:

- сформировать у студентов умение самостоятельно работать с литературой и другими библиографическими источниками;
- сформировать у студентов практические навыки подготовки рефератов и докладов по ним с компьютерной презентацией;
- способствовать более глубокому усвоению учебного материала по определенным тематическим разделам курса;
- сформировать навыки практического владения изучаемым материалом.

6.1. План самостоятельной работы студентов

| Неделя | № и название Темы | Вид самостоятельной работы | Рекомендуемая литература | Часы |
|--------|--|--|--------------------------|------|
| 1 | Тема 1.1. Метеорология и климатология | Изучить материал по литературным и интернет-источникам и подготовить доклад и презентацию на темы: "Всемирная служба погоды", "Метеорологическая служба России", "Основные этапы развития климатологии". | 1,6 | 4 |
| 1-2 | Тема 2.1. Воздух и атмосфера. | Изучить материал по литературным и интернет-источникам и подготовить доклад "Озон в атмосфере". Составить схемы строения атмосферы. | 1,7 | 4 |
| 2-3 | Тема 2.2. Радиация в атмосфере | Изучить материал на тему "Парниковый эффект" по литературным и интернет-источникам и подготовить реферат. Проанализировать карту пространственного распределения солнечной радиации по земному шару. | 5,9 | 6 |
| 3-4 | Тема 2.3. Барическое поле и ветер | Изучить материал на тему "История создания приборов для измерения атмосферного давления" по литературным и интернет-источникам и проанализировать карту барического поля. | 8 | 6 |
| 4-5 | Тема 2.4. Тепловой режим атмосферы | Изучить материал на тему "Тепловой баланс земной поверхности" по литературным и интернет-источникам и проанализировать карты распределения температуры воздуха. | 1,6 | 6 |
| 6-7 | Тема 2.5. Вода в атмосфере. | Изучить материал на темы "Электричество атмосферы", "Туманы", "Воздействия на облака", "Световые явления в облаках" по литературным и интернет-источникам и подготовить доклады с презентацией. | 1 | 4 |

| | | | | |
|-------|--|--|-------|-------|
| 7-8 | Тема 2.6. Атмосферная циркуляция | Изучить материал на тему " Местные ветры" по литературным и интернет-источникам и подготовка реферата. Проанализировать синоптические карты. | 7 | 6 |
| 8-9 | Тема 3.1. Климатообразование. Микроклимат. | Изучение материала на тему "Микроклимат" по литературным и интернет-источникам и подготовить реферат. Проанализировать материал, полученный при микроклиматических наблюдениях. | 2 | 8 |
| 10-12 | Тема 3.2. Климаты Земли | Изучить материал на тему "А.И. Воейков и его вклад в климатологию" по литературным и интернет-источникам и подготовка реферата. Проанализировать карту климатических поясов. | 3,4 | 10 |
| 12 | Тема 3.3. Глобальные изменения климата | Изучить материал по литературным и интернет-источникам на тему "Возможные последствия изменения климата для России" и подготовить доклад с презентацией. | 1,5,6 | 3,75 |
| | | | Всего | 57,35 |

Примерные темы рефератов /докладов.

1. История изобретения метеорологических приборов.
2. Вклад А.И. Воейкова в климатологию.
2. Современные международные метеорологические программы.
3. История метеорологических наблюдений в России.
4. Пассатная циркуляция атмосферы.
5. Муссонная циркуляция.
6. Парниковые газы.
7. Озоновый слой в атмосфере, его значение для жизни на Земле.
8. Ураганы.
9. Опасные метеорологические явления в России.
10. Местные ветры России.
11. Мировой океан и климат.
12. Вода в атмосфере.
13. Климат морских побережий.
14. Смерчи.
15. История климатологии в России.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы студентов по курсу «**Метеорология и климатология**» является закрепление ключевых разделов и вопросов лекционной части данного курса посредством решения конкретных задач, написание рефератов, а также самостоятельное изучение разделов и тем курса, не освещенных на лекциях, по рекомендованной учебной и научной литературе, анализ картографических данных.

Задания по самостоятельной работе выполняются студентами во внеаудиторное время, в сроки, определенные календарным планом работы по данному курсу. Контроль за выполнением самостоятельной работы осуществляется преподавателем в установленном по расписанию время. В случае необходимости в процессе выполнения заданий студент может получить консультацию у преподавателя.

Самостоятельная работа по данному курсу является его неотъемлемой частью и обязательна для всех студентов. Результаты контролируемой самостоятельной работы представляются для проверки преподавателю в форме текстовых материалов (конспекты определенных преподавателем разделов и тем), результатов вычислений, статистических таблиц, рефератов.

Текстовые материалы представляют собой конспекты монографий, статей из научных журналов, учебников, в некоторых случаях – их развернутый план. Конспекты иллюстрируются различными схемами, в том числе составленными самостоятельно. Это картосхемы и четрежи.

Количественные данные могут быть получены путем математических вычислений и измерений по картам (координаты, длины, площади, углы.). Анализ количественных данных включает ранжирование и объединение в классы объектов по величине характеризующих их показателей.

Выполнение студентами самостоятельной работы является непосредственным допуском к зачету.

Подготовка реферата и доклада по нему с компьютерной презентацией. **Реферат** – письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (около месяца). Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Объем введения составляет 1-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом. Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Доклад (устное сообщение) по теме реферата, проиллюстрированное презентацией.

Подготовительный этап работы включает в себя:

1.1. Выбор (формулировку) темы.

1.2. Поиск источников.

1.3. Работа с источниками. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы.

1.4. Составление конспектов для написания реферата. Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

2. Составление текста реферата. Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Требования к введению. Введение - начальная часть текста. В нем аргументируется актуальность исследования, выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Введение может также уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата. Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы.

В заключении в краткой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. В заключительной части должен подводиться итог проделанной работы.

Список использованной литературы. Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата. Объем реферата составляет 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм слева и 15 мм справа, используется шрифт 14 пт, интервал - 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении.

Для написания реферата используется научный стиль речи.

Доклад (устное сообщение) по реферату представляет собой краткое (5-7 мин) изложение сути выполненной работы, сопровождающееся компьютерной презентацией. Последняя должна включать не более 10-15 слайдов.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований программы аналитической химии: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий.
2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).
3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность

примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Использование литературных источников.
5. Правильность письменного изложения материала.
6. Культура оформления материалов работы.
7. Умение чётко и логично доложить основные результаты работы;
8. Качество и информативность иллюстрационного материала.

Выполнение тестовых заданий. Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал. Выполняя тесты, следует иметь в виду, что они бывают следующих типов:

1. Выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один или два правильных ответа из числа предложенных.
2. Множественный выбор. Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных.
3. Вопросы ранжировки. В этом случае необходимо расположить ответы в правильном порядке.
4. Соотношение термина и формулировки. В этом случае необходимо указать пары соответствующих букв и цифр.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний

В качестве оптимальных видов контроля усвоения содержания по учебной дисциплине могут быть контрольная работа, тест, коллоквиум, творческая реферативная работа, сообщение на семинаре, причем выбор вида отчетности может быть сделан самим обучающимся.

Контроль освоения компетенций

| № п/п | Вид контроля | Контролируемые разделы (темы) программы | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|--------------|----------------|---|---|
| Вид контроля | | | |
| 1. | Собеседование. | Тема 1.1. Метеорология и климатология | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.1. Воздух и атмосфера | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.2. Радиация в атмосфере | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.3. Барическое поле и ветер | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.4. Тепловой режим атмосферы | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.2. Радиация в атмосфере | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.6. Атмосферная циркуляция | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 3.1. Климатообразование. Микроклимат. | ПК-6: ИПК-6.1 |

| | | | |
|----|--------------------------------------|--|----------------------|
| 2. | Проверочная работа. | Тема 2.6. Атмосферная циркуляция | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 3.2. Климаты Земли | ПК-6: ИПК-6.1 |
| 3. | Проверка картосхем/графиков/расчетов | Тема 2.1. Воздух и атмосфера | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.2. Радиация в атмосфере | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.3. Барическое поле и ветер | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 2.4. Тепловой режим атмосферы | ПК-6: ИПК-6.1 |
| 4. | Тест | Тема 2.5. Вода в атмосфере | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 3.2. Климаты Земли | ПК-6: ИПК-6.1 |
| 5. | Проверка реферата | Тема 2.6. Атмосферная циркуляция | ПК-6: ИПК-6.1 |
| | | Тема 3.3. Глобальные изменения климата | ПК-6: ИПК-6.1 |

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Метеорология и климатология».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля доступны в ЭИОС (<http://moodle.pnzgu.ru>) в разделе Оценочные средства по дисциплине «Метеорология и климатология».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Метеорология и климатология»

а) основная литература:

1. Михеев В.А. Климатология и метеорология: учебное пособие по курсу "Науки о Земле" для студентов- Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 114 с. <http://window.edu.ru/resource/878/71878>
2. Жогова М.Л. Полевая практика по метеорологии. Пенза:ПГПУ, 2004. (Печатные экземпляры имеются в библиотеке ПГУ)

б) дополнительная литература:

3. Воейков А.И. Климаты земного шара, в особенности России: моногр., 2013, 216 с. .: ЭБС «Лань».
4. Воейков А.И. Снежный покров, его влияние на почву, климат и погоду , 2013, 216 с.: ЭБС «Лань».
5. Грицевич И.Г., Кокорин А.О., Подгорный И.И. Изменение климата: Учебно-методические материалы для школьников и студентов субарктических регионов России. - М.: WWF России, 2007. - 56 с. <http://window.edu.ru/resource/039/67039>
- 6.Козин В.В., Павлова Н.А. Метеорология и климатология. Учение об атмосфере: Учебное пособие по курсам. Часть 1. Актинометрические измерения. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. - 24 с. <http://window.edu.ru/resource/873/39873>
7. Крепша Н.В. Науки о Земле: Учебное пособие / Томский политехнический университет. - Томск, 2004. - 160 с. <http://window.edu.ru/resource/197/75197>
8. . Основы климатологии и гидрологии: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Основы климатологии и гидрологии" для студентов III курса, обучающихся по направлению 280400 "Природообустройство" / М.В. Решетько, Н.М. Шварцева. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 39 с. <http://window.edu.ru/resource/659/75659>
9. Тимофеев Ю.М. Глобальная система мониторинга параметров атмосферы и поверхности: учебно-методическое пособие / Ю.М. Тимофеев; Санкт-петербургский государственный университет, физический факультет. - СПб, 2009 - 129 с. <http://window.edu.ru/resource/032/78032>

в) картографические источники:

- Атлас теплового баланса земного шара/ Под ред. М.И. Будыко. 2 изд. М.: Изд-во МГУ, 1963.
- Географический атлас для учителей средней школы. М.: ГУГК, 1983. (имеются на кафедре географии)

г) Интернет-ресурсы

| № п/п | Название сайта | Адрес сайта | Описание материала, содержащегося на сайте |
|-------|---|---|--|
| 1. | МетеоВеб | http://meteoweb.ru | Научно-образовательный проект Meteoweb.ru посвящен вопросам погоды и климата на нашей планете. |
| 2. | Всемирная метеорологическая организация | http://www.wmo.int/pages/index_ru.html | Авторитетный источник информации системы ООН по вопросам состояния и поведения атмосферы Земли, ее взаимодействия с океанами, климата, который она создает, и итогового распределения водных ресурсов. |
| 3. | Изменения климата России | http://climate.mecom.ru | Информация об изменении климата и влиянии на него антропогенных факторов. |
| 4. | Климатология | http://klimatologia.ru | Сайт составлен с учетом программы курса климатологии и метеорологии гидрометеорологического института. Будет полезен при подготовке специалистов – климатологов, метеорологов, а также для знакомства с климатологией всех интересующихся климатом и ролью его в современном обществе. |
| 5. | Гидрометцентр России. О погоде – из первых рук. | http://meteoinfo.ru | Научно-популярная информация о погоде и климате. Данные о погодных экстремумах, новости погоды. Фактические данные |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | | по городам России. Статьи о работе гидрометеорологической службы. |
| 6. | Атлас облаков | http://meteo-geofak.narod.ru/cloud-atlas.htm | Фотографии и описание форм облаков. |
| 7. | Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации—Мировой центр данных | http://www.meteo.ru/ | Большой массив данных по исследованию атмосферы и климата. |

**г) материально-техническое обеспечение дисциплины
«Метеорология и климатология»**

Лекционные аудитории (15-345, 347,358), специализированная аудитория 347: интерактивная доска, проектор; аудитории для проведения практических занятий: аудитории для географии (348, 352).

Приборы и оборудование: мультимедийный проектор с ноутбуком. Психрометр, термометры срочный, максимальный, минимальный; гигрометр, гигрограф, барограф, термограф, анемометр ручной, барометр-анероид.

Интерактивное наглядное пособие: Физическая карта России.

Настенная физическая карта России.

Настенные физические карты регионов России: европейской части, Кавказа, Урала, Западной Сибири, Восточной Сибири, гор юга Сибири, Дальнего Востока.

Атласы СССР.

Географические атласы для учителей средней школы.

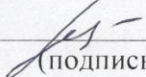
Школьные атласы по географии 6,7.8.9,10 классы.

д) программное обеспечение:

ПО «Антивирус Касперского»; ПО «MicrosoftWindows» (подписка DreamSpark/MicrosoftImagineStandart); свободно распространяемое ПО: OpenOffice;GoogleChrome;AdobeAcrobatReader.

Рабочая программа дисциплины «Метеорология и климатология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. № 125.


Программу составила:

Жогова М.Л., к.г.н., доцент кафедры «География» 
(подпись)

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


Программа одобрена на заседании кафедры «География»

Протокол № 12 от «21» июня 2019 года

Заведующий кафедрой «География»  Н.А. Симакова
(подпись)

Программа одобрена методической комиссией факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 10 от «25» июня 2019 года

Председатель методической комиссии
факультета физико-математических
и естественных наук  М.А. Родионов
(подпись)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедрой |
|----------------|---|---------------------|--------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |