

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

ГГУ им. Ф.Скорины

_____ И.В. Семченко

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-_____/р.

МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:

1-31 02 01-02 География (научно-педагогическая деятельность)

1-33 01 02 Геоэкология

Факультет геолого-географический
(название факультета)

Кафедра географии
(название кафедры)

Курс (курсы) 1

Семестр (семестры) 2

Лекции 42
(количество часов)

Экзамен 2
(семестр)

Практические (семинарские)
занятия 36
(количество часов)

Зачет —
(семестр)

Лабораторные
занятия —
(количество часов)

Курсовая работа (проект) —
(семестр)

Аудиторных часов по
учебной дисциплине 78
(количество часов)

Всего часов по
учебной дисциплине 156
(количество часов)

Форма получения
высшего образования дневная

Составила: Т.Г. Флерко, старший преподаватель кафедры географии

2013 г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы, утвержденной 15.06.2009, регистрационный № ТД-Г. 203 / тип.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой географии

28.08.2013 г. пр. № 1

(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой

А.И. Павловский

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению Методическим советом геолого-географического факультета

29.08.2013 г. пр. №1

(дата, номер протокола)

Председатель

И.О. Прилуцкий

(подпись)

(И.О.Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Творческая деятельность человека в значительной степени зависит от погодно-климатических условий, которые могут способствовать, или мешать этой деятельности, вызывать дополнительные энергозатраты, простой оборудования, нарушать энергообеспечение и работу линий электросвязи, транспорта, способствовать распространению вредных примесей в атмосфере и ее загрязнению. Большое влияние погода и климат оказывают на развитие сельского хозяйства. Отсюда следует, что наряду с использованием в каждой отрасли хозяйства климатических данных, необходимо повышение уровня метеорологического образования любого специалиста, связанного своей деятельностью с природой, и в первую очередь, специалиста-географа.

Курс «Метеорология и климатология» направлен на получение студентами современных представлений о атмосферных процессах и закономерностях формирования погоды и климата. Особое внимание обращается на объяснение физической сущности атмосферных явлений и процессов, а также на прямые и обратные связи, которые существуют между ними и отдельными компонентами климатической системы – атмосферой, океанами, криосферой и сушей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- физико-химические процессы и явления, которые влияют на формирование погоды и климата;
- структуру радиационного, теплового и водного балансов атмосферы и земной поверхности;
- прямые и обратные физические связи, которые существуют между отдельными компонентами климатической системы – атмосферой, океанами, материками, криосферой и биосферой.

Уметь:

- проводить метеорологические наблюдения;
- использовать климатическую информацию для решения научных и производственных задач;
- определять климатические ресурсы и разрабатывать рекомендации по их эффективному использованию в различных отраслях производства;
- давать комплексную характеристику климата регионов;
- строить синоптические и климатические карты, составлять кратковременные и долговременные прогнозы погоды.

Дисциплина государственного компонента «Метеорология и климатология» преподается студентам 1-го курса специальностей 1–31 02 01-02 «География» (научно-педагогическая деятельность) и 1–33 01 02 «Геоэкология» во втором семестре. Общее количество часов по дисциплине составляет 156, из них аудиторных – 78 (42 – лекционных; 36 – практических занятий). Итоговый контроль знаний осуществляется в форме экзамена.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение. Предмет, задачи

Предмет изучения метеорологии и климатологии, их связь с физическими и географическими науками. Погода и климат как физико-географическая характеристика. Климатическая система. Глобальный и локальный климат. Климатические ресурсы. Метеорологические и климатические величины. Научные и прикладные отрасли исследований. Учет погоды и климата в разных отраслях народного хозяйства. Задачи метеорологии и климатологии. Основные этапы истории метеорологии и климатологии и изучения климата Беларуси.

Методы изучения: наблюдение, эксперимент, статистический и картографический, физико-математическое моделирование, системный анализ, космический. Организация государственной гидрометеорологической службы (на примере ГМС Беларуси). Практическая метеорология – сбор наблюдений, их систематизация, анализ и составление прогнозов.

Международное сотрудничество. Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Всемирная служба погоды (ВСП). Всемирные и региональные центры погоды. Глобальная система связи, обработки и сохранения данных. Международные метеорологические программы: Программа исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), Всемирная климатическая программа (ВКП), итоги международных экспериментов. Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Киотский протокол.

Тема 2. Строение атмосферы.

Химический состав и физические процессы

Строение атмосферы. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, ионосфера, экзосфера, земная корона. Неоднородность тропосферы. Слой трения и свободная атмосфера. Собственно атмосфера и околоземное космическое пространство.

Химический состав атмосферы. Состав сухого воздуха около земной поверхности и в более высоких слоях атмосферы. Водяной пар в воздухе, давление водяного пара и относительная влажность. Углекислый газ в атмосфере. Озоносфера. Процессы образования и разрушения озона. Атмосферная аэрозоля. Тропосферная и стратосферная аэрозоля. Слой Юнге. Изменение химического состава воздуха с высотой. Гомосфера и гетеросфера. Техногенные воздействия на химический состав.

Физические свойства воздуха. Основные физические характеристики воздуха: атмосферное давление, температура и плотность воздуха. Единицы измерения давления, их соотношение. Температурные шкалы. Уравнение состояния газов. Виртуальная температура. Плотность сухого и влажного

воздуха. Удельный объем. Изменение плотности и атмосферного давления с высотой. Основное уравнение статики для атмосферы. Барометрическое нивелирование. Использование барометрической формулы. Барическая ступень и барический градиент, их зависимость от температуры и давления. Приведения давления к уровню моря.

Адиабатические процессы в атмосфере. Сухо- и влажноадиабатические изменения температуры воздуха при вертикальных движениях. Формула Пуассона. Уравнение сухой адиабаты. Сухо- и влажноадиабатические градиенты. Псевдоадиабатические процессы. Кривая изменения физического состояния воздуха. Потенциальная температура. Вертикальное распределение температуры. Конвекция и ее ускорение. Термическая стратификация атмосферы и ее состояние для ненасыщенного воздуха. Стратификация воздушных масс. Изменение потенциальной температуры в зависимости от стратификации. Стратификация и вертикальное равновесие насыщенного воздуха.

Тема 3. Радиационный режим атмосферы и подстилающей поверхности

Солнечная радиация и ее происхождение. Основные законы излучения. Электромагнитная и корпускулярная радиация. Тепловая радиация. Коротковолновая и длинноволновая радиация. Тепловое и лучевое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации. Энергетическая и природная освещенность, единицы их измерения.

Солнечная постоянная и ее изменение. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Закон Релея. Прямая и рассеянная радиация и ее спектральный состав. Цвет неба. Мутность атмосферы и дальность видимости.

Закон ослабления радиации в атмосфере. Оптимальная масса атмосферы. Коэффициент прозрачности. Идеальная атмосфера. Фактор мутности.

Суммарная радиация. Отраженная и поглощенная радиация. Альбедо. Излучение земной поверхности. Закон Стефана-Больцмана. Встречное излучение. Эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. Излучение в космическое пространство. Альбедо Земли. Парниковый эффект атмосферы.

Распределение солнечной радиации на верхней границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации (год, июнь, декабрь), эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности. Радиационный баланс в границах природных зон.

Тема 4. Тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности

Причины изменения температуры воздуха. Виды теплообмена атмосферы с окружающей средой. Взаимодействие атмосферы с

подстилающей поверхностью. Тепловой баланс земной поверхности. Затраты тепла на испарение и на турбулентный теплообмен. Тепловой баланс системы земля-атмосфера. Тепловой баланс природных зон. Отличия тепловых режимов почвы и водоемов. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение тепла в почве. Законы Фурье. Влияние почвенного, растительного и снежного покрова на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде.

Характеристика изменений температуры воздуха. Суточный годовой ход температуры воздуха около земной поверхности и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Температура воздушных масс. Заморозки, их типы и меры борьбы с ними.

Годовая амплитуда температуры и континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур. Приведение температуры к уровню моря.

Инверсии температуры (приземные, в свободной атмосфере, фронтальные). Изотермы. Географическое распределение температуры в приземном слое атмосферы (среднегодовые, среднеянварские и среднеиюльские температуры). Влияние географической широты, суши и моря, орографии и морских течений на распределение температуры. Температура широтных кругов, полушарий и Земли. Аномалии в распределении температуры. Температура высоких слоев атмосферы.

Тема 5. Водный режим атмосферы

Водяной пар в атмосфере. Влагооборот. Испарение воды и насыщение водяного пара. Насыщение – подвижное равновесие. Упругость насыщения и ее свойства. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Закон Дальтона. Обновление водяного пара в атмосфере. Испаряемость. Географическое распределение испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход парциального давления водяного пара и относительной влажности, их географическое распределение. Изменение влажности с высотой.

Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Микрофизический состав и водность облаков. Международная классификация облаков, характеристика их основных форм. Генетические типы облаков: восходящего скольжения, конвекционные, слоистые и орографические.

Облачность, ее суточный и годовой ход, климатическое значение и географическое распространение. Протяженность солнечного сияния.

Дымка, туман, мгла. Условия образования и географическое распределение туманов.

Образование осадков, конденсация, сублимация и коагуляция. Классификация осадков. Осадки, которые выпадают с облаков (дождь, снег,

крупы, град, морось). Искусственное воздействие на облака. Наземные гидрометеоры (раса, жидкий и твердый налет, иней, гололед, изморозь). Обледенение самолетов.

Характеристика режимов осадков. Количество, протяженность и интенсивность осадков. Суточный и годовой ход осадков. Типы годового хода осадков. Неравномерность и изменчивость сумм осадков. Засухи. Географическое распределение осадков. Гидрометеорологическая оценка увлажнения территории. Водный баланс Земли.

Снежный покров и его характеристика. Климатическое и народнохозяйственное значение снежного покрова.

Тема 6. Барическое поле и ветер

Поле. Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар. Барические системы. Понятие о геопотенциале. Карты абсолютной и относительной барической топографии. Горизонтальный и вертикальный барические градиенты. Изменение барического градиента с высотой.

Колебания атмосферного давления. Часовые колебания давления. Барическая тенденция. Изобарическое поле.

Ветер, его скорость и направление. Роза ветров. Поле ветра, линии тока, изотакхи. Сходимость и расходимость линий тока. Влияние трения на ветер. Силы, действующие на ветер: барического градиента, Кориолиса, трения, центробежная. Геоострофические и градиентный ветры. Барический закон ветра. Изменения ветра с высотой. Угол отклонения ветра от вертикального градиента. Воздушные массы и их движение. Атмосферные фронты, типы фронтов.

Тема 7. Климатообразование

Понятие о климате. Климатическая система. Климатообразующие процессы. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция. Географические факторы климата. Географическая широта. Высота над уровнем моря. Высотная климатическая зональность. Распределение суши и моря. Орография. Морские течения. Гидрометеорологический феномен Ла-Ниньо-Эль-Ниньо. Растительный и снеговой покров. Вулканизм.

Тема 8. Атмосферная циркуляция

Роль циркуляции атмосферы в формировании климата. Свойства циркуляции атмосферы: квазигеоострофичность и зональность, меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение атмосферного давления в январе и июле. Центры действия атмосферы. Зоны атмосферного давления и ветра в верхней тропосфере и в стратосфере, у земной поверхности.

Циркуляция в тропиках. Пассаты. Строение пассатов. Антипассаты. Внутритропическая зона конвергенции. Экваториальная зона западных ветров. Квазидвухлетняя цикличность в экваториальных широтах. Тропические циклоны, их возникновение и распространение.

Циркуляция внетропических широт. Циклоны и антициклоны, их возникновение, эволюция, перемещение, повторяемость. Погода в циклонах и антициклонах. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах. Циркуляция атмосферы в разные фазы Северо-Атлантического колебания.

Муссоны, их происхождение. Тропические и внетропические муссоны.

Климатологические фронты. Струйные течения.

Местные ветры: бризы, горно-долинные, ледниковые, стоковые, фен, бора.

Прогноз погоды. Служба погоды. Синоптический анализ. Спутниковая информация в синоптическом анализе.

Макро-, мезо- и микроклимат. Микроклимат, как явление приземного слоя атмосферы, методы его изучения. Влияние рельефа, растительности, водоемов и мелиорации на микроклимат. Микроклиматические карты. Климат города.

Непредвиденное воздействие человека на климат. Изменение деятельной поверхности и последствия на микро-, мезо- и макроклимат.

Тема 9. Классификация климата. Климаты Земли

Принципы классификации климата. Классификация климата Кеппена-Треворта и А.И. Кайгородова. Агроклиматическое районирование Беларуси А. Х. Шкляра. Генетическая классификация климата Б. П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропический климат. Субтропический климат. Климат умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический). Климат Арктики. Климат Антарктиды. Климат Беларуси.

Тема 10. Изменения климата

Возможные причины изменения климата. Методы следований и обновления климата прошлого. Изменения климата в докембрии, фанерозое, плейстоцене и голоцене. Изменение климата в историческое время. Изменение климата за время инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата. Влияние города и водохранилищ на климат. Влияние техногенного увеличения концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозоли, на климат. Техногенное производство тепла и климат. Климатоопустынивание. Изменение климата Беларуси. Социально-экономические последствия потепления климата.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ»

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия		
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Предмет, задачи 1.1 Погода и климат как физико-географическая характеристика. 1.2 Климатическая система. 1.3 Метеорологические и климатические величины. 1.4 Основные этапы истории метеорологии и климатологии и изучения климата Беларуси. 1.5 Методы изучения в метеорологии и климатологии. 1.6 Организация государственной гидрометеорологической службы. 1.7 Практическая метеорология. 1.8 Международное сотрудничество.	4	2		
				[2], [5], [8], [9]	Опрос. Практическая работа.
2	Строение атмосферы. Химический состав и физические процессы 2.1 Строение атмосферы. 2.2 Химический состав атмосферы. 2.3 Физические свойства воздуха. 2.4 Адиабатические процессы в атмосфере. 2.5 Вертикальное распределение температуры. Конвекция и ее ускорение.	4	2		
				[2], [5], [8], [9], [1]	Опрос. Практическая работа.

3	Радиационный режим атмосферы и подстилающей поверхности 3.1 Солнечная радиация и ее происхождение 3.2 Основные законы излучения, типы радиации. 3.3 Радиационный баланс земной поверхности 3.4 Распределение солнечной радиации на верхней границе атмосферы. 3.5 Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности.	4	4		
				[2], [5], [8], [9]	Контрольная работа. Опрос.
4	Тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности 4.1 Причины изменения температуры воздуха, виды теплообмена атмосферы с окружающей средой. 4.2 Тепловой баланс земной поверхности и системы земля-атмосфера. 4.3 Суточный и годовой ход температуры почвы, поверхности водоемов. 4.4 Характеристика изменений температуры воздуха. 4.5 Годовая амплитуда температуры и континентальность климата. 4.6 Инверсии температуры. 4.7 Географическое распределение температуры в приземном слое атмосферы. 4.8 Температура высоких слоев атмосферы.	4	4		
				[2], [5], [8], [9]	Опрос. Практическая работа.
5	Водный режим атмосферы 5.1 Водяной пар в атмосфере 5.2. Характеристики влажности воздуха. 5.3 Суточный и годовой ход парциального давления водяного пара и относительной влажности, их географическое распределение. 5.4 Микрофизический состав и водность облаков, их типы. 5.5. Облачность, ее суточный и годовой ход, климатическое значение и географическое распространение 5.6 Дымка, туман, мгла. 5.7 Осадки. 5.8 Наземные гидрометеоры. 5.9 Характеристика режимов осадков.	6	6		
				[5], [8], [9]	Опрос. Практическая работа.

	5.10 Снежный покров и его характеристика.				
6	Барическое поле и ветер 6.1 Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар. 6.2 Барические системы. 6.3 Горизонтальный и вертикальный барические градиенты. 6.4 Колебания атмосферного давления. 6.5 Ветер, его скорость и направление. 6.6 Воздушные массы и их движение. 6.7 Атмосферные фронты, типы фронтов.	4	4		
				[1], [2], [5], [8], [9]	Письменное тестирование. Практическая работа. Опрос.
7	Климатообразование 7.1 Понятие о климате. 7.2 Климатическая система. 7.3 Климатообразующие процессы. 7.4 Географические факторы климата.	2	2	[3], [4], [8], [9]	
8	Атмосферная циркуляция 8.1 Роль циркуляции атмосферы в формировании климата. 8.2 Географическое распределение атмосферного давления в январе и июле. 8.3 Центры действия атмосферы. 8.4 Циркуляция в тропиках. 8.5 Циркуляция внетропических широт. 8.6 Муссоны, их происхождение. Тропические и внетропические муссоны. 8.7 Климатологические фронты. 8.8 Местные ветры. 8.9 Прогноз погоды. 8.10 Макро-, мезо- и микроклимат. 8.11 Непредвиденное воздействие человека на климат.	6	4	[2], [3], [4], [9]	
					Опрос. Практическая работа.

9	Классификация климата. Климаты Земли 9.1 Принципы классификации климата. 9.2 Классификация климата Кеппена-Треворта и А.И. Кайгородова. 9.3 Агроклиматическое районирование Беларуси А. Х. Шкляра. 9.4 Генетическая классификация климата Б. П. Алисова. 9.5 Климат Беларуси.	4	4		
				[3], [4], [7], [8], [9]	Защита рефератов
10	Изменения климата 10.1 Возможные причины изменения климата. 10.2 Методы исследований и обновления климата прошлого. 10.3 Изменения климата в докембрии, фанерозое, плейстоцене и голоцене. 10.4 Изменение климата в историческое время. 10.5 Антропогенные изменения климата. 10.6 Изменение климата Беларуси.	4	2		
		–		[3], [4], [5], [7], [8], [9]	Групповая консультация.
		42	36		Экзамен 2 семестр

Старший преподаватель кафедры географии

Флерко Т.Г.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень практических занятий

1. Организация метеорологических наблюдений и прогноз погоды.
2. Физические свойства воздуха.
3. Адиабатические процессы в атмосфере.
4. Измерение солнечной радиации и определение радиационного баланса.

Решение задач.

5. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности.
6. Определение температуры воздуха, воды, почвы.
7. Географическое распределение температуры в приземном слое атмосферы.
8. Характеристики влажности воздуха. Решение задач.
9. Классификация облаков, наблюдения над облачностью.
10. Наблюдения за осадками, измерение их количества и географическое распределение по земной поверхности.
11. Барические системы.
12. Определение скорости и направления ветра.
13. Географические факторы климата.
14. Общая циркуляция атмосферы.
15. Микроклимат.
16. Климаты Земли.
17. Климат Беларуси.
18. Методы исследования и обновления климата прошлого.

Примеры комплексных контрольных заданий

Примерный вариант задач для промежуточного контроля знаний студентов

Тема: «Влажность воздуха»

1. Определить изменение упругости насыщения водяного пара при изменении температуры от минус 25 до плюс 30 °С.
2. В 1 кг воздуха содержится 10 г водяного пара при температуре 12 °С и атмосферном давлении 1000 гПа. Определить относительную влажность воздуха и дефицит влажности.
3. В шестичасовой срок наблюдения температура воздуха была 18 °С, а упругость водяных паров составляла 13,5 мб. К 12 часам температура повысилась

до 27 °С, а упругость водяных паров до 19 мб. Как изменилась за это время относительная влажность?

4. В тропических пустынях температура воздуха может повышаться до 50 °С и выше, а относительная влажность в это время уменьшается до 20 %. В полярных же районах возможна температура минус 45 °С и ниже при относительной влажности 100 %. В каком случае относительная влажность больше и во сколько раз?

5. Показания термометров стационарного психрометра: «сухого» 16 °С, «смоченного» 10 °С. Давление 1000 гПа. Вычислить упругость водяного пара, относительную и абсолютную влажность, дефицит влажности, точку росы.

Примерный вариант заданий в тестовой форме для промежуточного и итогового контроля знаний студентов

Тест по разделу «Метеорология»

1. Как называется дисциплина, которая занимается изучением процессов переноса и превращения солнечного, атмосферного и земного излучений в атмосфере Земли?
А) аэрология; Б) актинометрия; В) аэрономия; Г) динамическая метеорология.
2. Как называются линии равных значений количества облаков?
А) изобранты; Б) изотахи; В) изонефы; Г) изогоны.
3. Кто создал первую теорию атмосферного электричества?
А) М.В. Ломоносов; Б) Галилей; В) А. Гумбольдт; Г) А.И. Воейков
4. Кто являлся создателем и первым директором Минской гидрометеорологической обсерватории?
А) А.Х Шкляр; Б) П.А. Ковриго; В) А.И. Кайгородов; Г) А.А. Смолич
5. Сколько процентов углекислого газа содержится в составе атмосферного воздуха у поверхности Земли?
А) 0–4; Б) 0,93; В) 0,0360; Г) 0,0018.
6. До какой высоты в атмосфере преобладающим газом является азот?
А) 100 км; Б) 200 км; В) 1000 км; Г) 60 км.
7. До какой высоты простирается стратосфера?
А) 9–11 км; Б) 16–18 км; В) 50–55 км; Г) 80 км.

8. Верно ли утверждение, что поток рассеянной радиации увеличивается с высотой Солнца?

А) Верно; Б) Не верно

9. Альbedo поверхности почвы в среднем составляет:

А) 70%; Б) 10–30%; В) 5–20%; Г) 30%.

10. Как называется радиация, которую излучает атмосфера при ее нагревании, поглощении солнечной радиации и излучения земной поверхности?

А) собственной; Б) встречной; В) эффективной; Г) рассеянной

Тест по теме «Климат Беларуси»

1. На севере Беларуси годовая сумма суммарной солнечной радиации составляет:

А) 4100 МДж/м²; Б) 3500 МДж/м²; В) 1750 МДж/м²; Г) 1500 МДж/м².

2. Годовые суммы радиационного баланса по территории республики изменяются в пределах:

А) 1000–1400 МДж/м²; Б) 3500–4100 МДж/м²; В) 1500–1800 МДж/м²; Г) 1850–2000 МДж/м².

3. Как изменяется средняя температура воздуха республики при продвижении с запада на восток?

А) увеличивается на 0,5 °С каждые 200 км; Б) понижается на 0,5 °С каждые 100 км; В) понижается на 1 °С каждые 100 км.

4. Среднегодовая температура воздуха в Беларуси составляет:

А) 7,4 °С; Б) 4,4 °С; В) 5,8 °С; Г) 18,5 °С.

5. Сколько дней продолжается теплый период на северо-востоке Беларуси?

А) 250–260 дней; Б) 222–230 дней; В) 130–150 дней; Г) 190–200 дней.

6. Где зафиксировано минимальное среднее многолетнее количество осадков в республике?

А) в Василевичах; Б) в Лельчицах; В) в Брагине; Г) в Горках.

7. Относительная влажность воздуха в холодную часть года в республике составляет:

А) 80–90%; Б) 50–60%; В) 60–70%; Г) 40–50%.

8. Где в Республике Беларусь наблюдалось максимальное количество дней с туманами?

А) в Новогрудке; Б) в Василевичах; В) в Минске; Г) в Лельчицах.

9. Кто сделал первое агроклиматическое районирование Республики Беларусь?

А) Шкляр А.Х.; Б) Логинов В.Ф.; В) Кайгородов А.И.; Г) Ковриго П.А.

10. Ветры западной составляющей в летний период в Республике Беларусь имеют удельный вес:

А) 50%; Б) 25%; В) 70%; Г) 10%.

Примерный перечень тем реферативных работ

Тема: «Климаты Земли»

1. Климат Южной Европы.
2. Климат Западной Европы.
3. Климат Северной Европы.
4. Климат Восточной Европы.
5. Климат Западной Азии.
6. Климат Юго-Западной Азии.
7. Климат Юго-Восточной Азии.
8. Климат Южной Азии.
9. Климат Восточной Азии.
10. Климат Северной Азии.
11. Климат Средней Азии.
12. Климат Северной Америки.
13. Климат Центральной Америки.
14. Климат Южной Америки.
15. Климат Австралии.
16. Климат Северной Африки.
17. Климат Центральной (Экваториальной) Африки.
18. Климат Восточной Африки.
19. Климат Южной Африки.
20. Климат Атлантического океана.
21. Климат Тихого океана.
22. Климат Северного Ледовитого океана.
23. Климат Индийского океана.
24. Климат Антарктиды.
25. Климат Арктики.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Гуральник, И.М. Задачи и упражнения по метеорологии / И.М. Гуральник. – М. : Наука, 1983. – 117 с.
2. Гуральник, И.И. Метеорология : учебник для гидрометеорологических техникумов / И.И. Гуральник. – Л. : Гидрометеиздат, 1972. – 300 с.
3. Каўрыга, П.А. Геаграфія кліматаў Зямлі / П.А. Каўрыга. – Мн. : БДУ, 2007. – 172 с.
4. Каўрыга, П.А. Кліматалогія / П.А. Каўрыга. – Мн. : БДУ, 2008 – 216 с.
5. Каўрыга, П.А. Метэаралогія / П.А. Каўрыга. – Мн. : БДУ, 2005 – 186 с.
6. Каўрыга, П.А. Лабараторныя практыкумы на метэаралогіі і кліматалогіі / П.А. Каўрыга. – Мн. : Ураджай, 1997. – 160 с.
7. Климат Беларуси / Под ред. В.Ф. Логинова. – Мн. : Ин-т геологических наук НАН Беларуси, 1996. – 230 с.
8. Моргунов, В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и метеорологические наблюдения: учебник для вузов / В.К. Моргунов. – Ростов-на-Дону : Флакс, 2005. – 331 с.
9. Хромов, С.П. Метеорология и климатология для географических факультетов / С. П. Хромов. – Л. : Изд-во МГУ, 2001. – 526 с.

Дополнительная

10. Алисов, Б.П. Климатология : учебник для географических факультетов университетов / Б.П. Алисов. – М. : МГУ, 1974. – 278 с.
11. Городецкий, О.А. Метеорология, методы и технические средства наблюдений / О.А. Городецкий. – Л. : Гидрометеиздат, 1991. – 194 с.
12. Изменения климата Беларуси и их последствия / Под общ. ред. В.Ф. Логинова. – Мн. : Тонпик, 2003. – 330 с.
13. Изменения климата и использование климатических ресурсов / Под общ. ред. П.А. Ковриго. – Мн. : БГУ, 2000. – 262 с.
14. Кайгородов, А.И. Естественная зональная классификация климатов Земного шара. М. : Из-во АН СССР, 1995. – 117 с.
15. Каропа, Г.Н. Общее землеведение: курс лекций / Г. Н. Каропа. – Гомель : УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2005. – 120 с.
16. Климатология: учебник для вузов / Под ред. О.А. Дроздова, Н.В. Кобышевой. – Л. : Гидрометеиздат, 1989. – 568 с.
17. Ражкоў, Л.М. Экалогія з асновамі метэаралогіі / Л.М. Ражкоў. – Мн. : Ураджай, 1995. – 341 с.
18. Современные глобальные изменения природной среды. Т. 1. – М. : Научный мир, 2006. – 696 с.

19. Шкляр, А.Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве / А.Х. Шкляр. – Мн. : Вышэйшая школа, 1973. – 432 с.

20. Ясаанов, Н.А. Древние климаты Земли / Н.А. Ясаманов. – Л. : Гидрометеиздат, 1985. – 294 с.

Справочные материалы

21. Атмосфера : справочник. – Л. : Гидрометеиздат, 1991. – 286 с.

22. Бердышев, С.Н. Популярный географический энциклопедический словарь / С.Н. Бердышев. – М., 2002. – 768 с.

23. Географический энциклопедический словарь / под ред. В.М. Котлякова. – М., 2003. – 903 с.

24. Геаграфія ў тэрмінах і паняццях: энцыкл. даведнік. – Мн.: БелЭН, 2003. – 352 с.

Атласы

25. Атлас мира. – М., 2000. – 448 с.

26. Большой атлас школьника. – М., 2000. – 180 с.

27. Большой географический атлас мира / пер. с исп. И. М. Вершининой, Н. А. Врублевской. – М., 2004. – 432 с.

28. Географический атлас мира. – М., 1997. – 96 с.

29. Нацыянальны атлас Беларусі. – Мн., 2002. – 292 с.

30. Обзорно-географический атлас мира. – М., 2003. – 177 с.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1.Общее землеведение	География		28.08.2013 г., пр. №1
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____/____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры географии (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой географии

доцент, к.г.н.

А.И. Павловский

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доцент, к.г.-м.н.

А.П. Гусев