

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДЛЯ КРУГЛОГОДИЧНЫХ ШКОЛ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РОСТА
НА 2014 ГОД**

«СОВРЕМЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ»

Авторы программы:

Ямских Г.Ю. – доктор географических наук, профессор, заведующая кафедрой географии ИЭУиП СФУ - руководитель;

Шпедт А.А. – доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры географии ИЭУиП СФУ;

Кожуховский Алексей Васильевич - кандидат географических наук, доцент кафедры географии ИЭУиП СФУ;

Лебедева Наталья Владимировна - кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры географии ИЭУиП СФУ;

Болкунова Дарья Евгеньевна – магистрант кафедры географии ИЭУиП СФУ

Малашенко Ольга Анатольевна – учитель географии МБОУ СОШ №138

Направление программы школы: естественнонаучное

Целевая группа: учащиеся 8-10 классов

Количество дней/часов: 4 дня / 32 часа

Красноярск 2013

Пояснительная записка

Учебный курс предназначен для дополнительного образования учащихся 8 – 10 классов, которые в скором времени будут выбирать свою будущую профессию и готовиться к поступлению в вуз по направлению подготовки география.

Содержание курса расширяет и углубляет знания школьной программы по географии и показывает возможности практического использования результатов изучения географии. Большое внимание уделяется формированию умений и навыков работы с климатолого-гидрологическими приборами и картографическими материалами.

Цели курса: Повысить интерес к географической науке через формирование представлений о современной комплексной географии, феноменом которой является то, что она объединяет науки, изучающие как природные так и общественные закономерности развития Земли и человеческого общества. Ознакомить школьников с историей становления географической науки и современными достижениями в области методики изучения объектов природы.

Курс должен сформировать не только интерес к географии, но и мотивацию для изучения дисциплин естественнонаучного профиля, поскольку современная география опирается на знания основ математики, физики, химии, биологии и других дисциплин.

Основные задачи курса:

1. Формирование у школьников знаний о современной географической науке.
2. Формирование понимания взаимосвязи дисциплин географического цикла.
3. Ознакомление с современными методами географических исследований.
4. Овладение умениями сочетать глобальный, региональный и локальный подходы для описания и анализа природных, социально-экономических, геоэкологических процессов и явлений;
5. Развитие профильной подготовки школьников для поступления на географические факультеты университетов, прежде всего, из отдаленных и сельских школах за счет предоставления образовательных услуг по современным направлениям науки, дополнительным к традиционным учебным программам.
6. Создание потенциала содержания дистанционной образовательной среды в области географии.
7. Обеспечение гибкости и вариативности учебного процесса с точки зрения содержания, форм и методов обучения детей.

Актуальность, педагогическая целесообразность.

К сожалению, традиционно в обществе сложилось отношение к географии, как к школьной дисциплине. За историю своего развития

географическая наука переживала достаточно сложные времена, о которых школьникам практически ничего не известно. Однако, в последние годы отношение к географии коренным образом начинает меняться и, очень важно это донести до сознания молодого поколения, показать возможности использования теоретических и практических географических знаний для выбора будущей профессии. Рассмотреть возможности проведения различных научных исследований в области географии на базе индивидуального образовательного процесса. Организация круглогодичных школ интеллектуального роста является эффективным способом построения индивидуальной образовательной траектории одаренных детей, способствует приобретению ими навыков и умений самостоятельной работы, исследовательской, аналитической, экспериментальной и проектной деятельности. В рамках реализации дополнительной образовательной программы географического направления создаются условия для раскрытия и развития талантов детей, получение дополнительных знаний по географическим наукам. Выявление, сопровождение и поддержка одаренных детей являются приоритетными направлениями деятельности системы образования.

Программа будет способствовать повышению интереса к изучению географических дисциплин и профессиональной ориентации на географические специальности, обеспечивающие в будущем развитие производства, науки, общества. Содержание программы включает материалы, слабо и не получившие своего отражения в общеобразовательной программе. Программа включает лекционные и практические, лабораторные, семинарские занятия, задачи и тесты, контрольные вопросы, позволяющие определить степень освоения программы и сформировать рейтинг обучающихся.

Знания и практические умения, приобретенные учащимися при изучении данного курса, могут быть использованы во всех сферах будущей деятельности.

Педагогические концепции, идеи, на основе которых разработана программа школы.

Курс спланирован как комплексный, что соответствует содержанию современной географии. Методологическая идея состоит в изложении наиболее сложных вопросов комплекса географических дисциплин через проведение лекций, практических и лабораторных, семинарских занятий, позволяющих показать взаимосвязь и взаимозависимость дисциплин географического цикла, логично изложить материал на достаточно высоком научном уровне, расширяя базовые знания школьной программы.

Помимо традиционных заданий курс «Современная география» содержит вопросы, которые позволяют на лабораторных и практических занятиях стимулировать интерес к исследовательской деятельности, решать практические задачи при работе с картографическими материалами и др.

При составлении курса были использованы следующие научно-методические подходы: соответствие современным деятельностным формам

и методам организации процесса обучения; ориентация на компетентностный подход при современном обучении; соответствие современным научным представлениям в области современной географии; соответствие возрастным и психологическим особенностям учащихся; обеспечение преемственности содержания образования; обеспечение межпредметных связей; обеспечение оптимизации учебного процесса; обеспечение различных форм отчетности и рефлексии; обеспечение возможностей использования разных форм обучения.

По содержанию программа курса «Современная география» соответствует углублению знаний по географии и дополняет традиционные учебные программы по географии.

Проектируемый на данной основе курс обеспечивает не только разрозненное предметное, но и целостное компетентностное образование.

Планируемые результаты и образовательные эффекты.

В ходе освоения курса «Современная география» учащиеся приобретут знания о процессах и явлениях, происходящих в географической оболочке и рассмотрят основные глобальные проблемы человечества. Программа курса предполагает и ознакомление с историей становления современной географии и новейшими методами исследований, используемыми географической наукой. Учащиеся приобретут умения и навыки научно-исследовательской и проектной работы при творческой деятельности, проведении лабораторных и практических исследований на основе использования современных образовательных и информационных технологий.

По окончании курса учащиеся приобретут дополнительные умения и навыки:

способностью самостоятельно мыслить и ставить задачи при проведении исследовательской и проектной работы, контролировать процесс самостоятельного обучения;

устанавливать коммуникативные отношения в коллективе при работе и общении;

решать усложненные олимпиадные задания;

уметь читать и понимать, работать с географическими картами различного содержания;

уметь работать с научной литературой и учебниками, анализировать информацию;

прогнозировать тенденции изменения объектов природных комплексов с течением времени при активном хозяйственном вмешательстве человека;

представлять результаты исследования в виде отчетов, докладов на семинарах и конференциях, в том числе с использованием мультимедийных презентаций, организовывать и участвовать в научных дискуссиях.

формировать познавательную мотивацию на продолжение образования;

уметь объяснять результаты исследований и представлять их с помощью таблиц, графиков, карт;

научиться использовать новые информационные технологии для поиска и обработки географической информации в сети Интернет.

Ожидаемым образовательным эффектом является развитие познавательного интереса одаренных детей к географической науке, получение практического опыта самостоятельной творческой деятельности и профессиональной ориентации.

Позиционный состав педагогической команды:

Ямских Г.Ю. – доктор географических наук, профессор, заведующая кафедрой географии ИЭУиП СФУ;

Шпедт А.А. – доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

Кожуховский Алексей Васильевич - кандидат географических наук;

Лебедева Наталья Владимировна - кандидат геолого-минералогических наук;

Болкунова Дарья Евгеньевна – магистрант кафедры географии ИЭУиП СФУ

Малашенко Ольга Анатольевна – учитель географии МБОУ СОШ №138

Коллектив исполнителей имеет большой профессиональный опыт преподавания не только в высших учебных заведениях, но постоянно участвует в работе со школьниками посредством реализации индивидуальных и коллективных образовательных программ дополнительного образования в общеобразовательных учреждениях, участвуют в работе жюри всероссийской олимпиады школьников, разработке олимпиадных заданий для муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников.

Роль в процессе проведения школы – лекторы, руководители семинаров, лабораторных, практических и семинарских занятий.

Перечень основных содержательных блоков.

Учебный курс «Современная география» состоит из 4 модулей:

Что такое современная география ?

Основы почвоведения.

Климатология и гидрология.

Картография и топография

Основные формы и методы, режим занятий.

Каждая тема состоит из:

- теоретической части;
- материалов для лабораторных, практических, семинарских занятий и закрепления результатов теоретического обучения;
- контрольно–измерительных материалов: контрольных вопросов и заданий для проверки результатов обучающихся;
- материалов для проведения викторин, конкурсов и т.д.

Тематика каждого занятия представляет собой блок материала основной программы и базируется на расширении и углублении теоретических знаний учащихся в различных разделах географической науки.

Формы работы: чередование кратковременных (20-30 минут) общих лекций-бесед, практических работ и лабораторных (25-30 минут на одну работу) в малых группах (до 14 человек) и общих семинаров, на которых школьники докладывают основные результаты своей работы, учебные занятия по решению задач, контрольные работы, тесты, конкурсы и викторины, индивидуальные консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Формы организации процесса обучения и применяемые методы обучения носят интерактивный характер и сочетаются с самостоятельной внеаудиторной учебной деятельностью учащихся. Содержание предметного учебного материала интегрировано с практико-ориентированными учебными задачами.

Режим занятий:

7.30. Подъем.

7.45 – 8.15. Утренняя зарядка.

8.30. Завтрак.

9.00 – 11.00. Учебные занятия

11.15 – 12.45. Учебные занятия (игровые, соревновательные формы).

13.00 – 13.30. Обед.

14.00 – 15.30 Учебные занятия.

16.00. Полдник.

16.30 – 17.30. Учебные занятия (игровые, соревновательные формы).

18.00 – 19.00 Самостоятельная работа над проектами, консультации с преподавателями.

19.00. Ужин.

20.00 – 22.00. Культурно-массовые мероприятия, спортивные соревнования, спортивные секции.

22.00 Отбой.

Перечень требований к условиям осуществления программы школы по аудиторному фонду и учебному оборудованию:

1. Зал для установочной и заключительной конференций, способный вместить всех учащихся школы (50 чел.) с проектором – 1 шт.
2. Лекционная аудитория (на 50 чел.) с проектором, интерактивной доской, с возможностью выхода в интернет – 1 шт.

3. Аудитории для практических занятий (на 12-15 чел.) – 4 шт.; в том числе с проектором и звуковыми колонками (интерактивной доской и звуковыми колонками) с возможностью выхода в интернет – 3 шт.
4. Компьютерный класс (не менее 12 комп.) с возможностью выхода в интернет с проектором – 1 шт.

Формы и критерии оценки учащихся

Предполагается рейтинговая оценка деятельности учащихся школы.

Баллы начисляются за все виды учебной деятельности учащегося школы интеллектуального роста:

1. Решение учебных задач на практических занятиях (2 балла за каждое задание);
2. Контрольные тесты по пройденному материалу за день (1 тест – 1 балл);
3. Участие (с учетом полученных результатов) в олимпиаде по географии (за каждый правильный ответ – 1 балл);
4. Участие (с учетом полученных результатов) в проектах и конкурсах (5 баллов);
5. Выполнение учебно-исследовательского проекта (индивидуального или группового) и/или лабораторного научного исследования и их презентация на конференции (5 баллов).

Максимальное количество баллов по всем видам работ - 100

Для школьников, занявших первые 10 мест по итогам рейтинга, предусмотрено консультативное сопровождение преподавателями СФУ в дистанционной форме.

Смета расходов по реализации дополнительной образовательной программы естественнонаучного направления на базе межрайонного ресурсного центра:

Наименование расходов	Расчет	Итого (рублей)
Оплата труда преподавателей	2 доктор наук* 32 часа*569,87+27,1 2 канд.*4 дня*8час *427,44+27,1%	46355,5 34769,68
Транспортные расходы	625 руб. (средняя стоимость аренды автобуса в час) * 12 часов * 1 автобус	7500,0
Приобретение подарков	Подарки, блокноты, ручки с символикой школы – 50 чел.*400 руб.;	20000,0
Канцелярия	ватман А*10шт, маркер пер./набор 4шт.х 20шт, фломастеры*10пач.,	5000

	скотч*6шт., папка на кнопке*50шт; карандаш ч/г*20шт; файлы*500шт; ручка гелиевая*50шт; тетрадь 18л.* 50шт.; бумага писчая*5пач; клей карандаш*10шт; степлер №24*5шт., скобы*5 пачек, диски CD-RW*10шт.	
Дистанционное сопровождение	1 доктор наук* 32 часа*569,87+27,1%	23177,75
Итого:		136802,93

Список литературы по географии:

1. Ананьев Г.С., Бредихин А.В. Геоморфология материков: учебник /Г.С. Ананьев, А.В. Бредихин. – М.: КДУ, 2008. – 348 с.
2. Анучин В. А. Теоретические основы географии /Анучин В.А. - М., 1972.
3. Баранский Н.Н. Становление советской экономической географии. /Баранский Н.Н. - Избр. Тр. М.: Мысль, 1980. – 284 с.
4. Введение в физическую географию / под ред. К.К.Маркова 2-е изд. М.: Высш. шк., 1978. – 191 с.
5. Величко А.А. Устойчивость ландшафтной оболочки и ее био- и георазнообразие в свете динамики широтной зональности // Известия АН СССР. Сер. География. 2002. №5. - С. 7-21.
6. Гладкевич Г.И. Введение в экономическую и социальную географию. / Гладкевич Г.И. - Смоленск, 1994. – 94 с.
7. Голубчик М.М. Учебник для экологов и природопользователей. /Голубчик М.М. - М.: Владос, 2008. - 304 с.
8. Голубчик М.М., Файбусович Э.Л. и др. Введение в экономическую и социальную географию: учеб. пособие / Голубчик М.М., Файбусович Э.Л. и др. - Саранск, 1993. – 221 с.
9. Григорьев А.А. Антропогенные воздействия на природную среду по наблюдениям из космоса. / Григорьев А.А. - Л.: Наука, 1985. – 124 с.
10. Дроздов А. В. Лейтмотивы географии // Изв. РАН. Сер. геогр. 2001. № 3. С. 7—14.
11. Дьяконов К.Н., Касимов Н.С. , Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. / Дьяконов К.Н., Касимов Н.С. , Тикунов В.С. - М.: Академия, 2005 - 207 с.
12. Ефремов Ю. К. География: некоторые итоги и перспективы // География в системе наук. Л., 1987. С. 62—88.
13. Жекулин В. С. Введение в географию: Учеб. пособие / Жекулин В. С. Л. - 1989.
14. Лавров С. Б. Структура географической науки: прошлые споры и современные позиции // География в системе наук. Л. - 1987.

15. Львович М.И. Мировые водные ресурсы. / Львович М.И. - М., Мысль.- 1974.
16. Марков К.К. Палеогеография (историческое землеведение). / Марков К.К. - М., Географиздат.- 1951.
17. Максаковский В. П. Географическая культура: Учеб. пособие. / Максаковский В. П. - М., 1998.
18. Машбиц Я. Г. Комплексное страноведение. / Машбиц Я. Г. - М.; Смоленск, 1998.
19. Мерестпе У. И., Ныммик С. Я. Современная география: вопросы теории. / Мерестпе У. И., Ныммик С. Я. - М., 1984.
20. Мерестпе У. И., Ныммик С. Я. Общее землеведение. / Мерестпе У. И., Ныммик С. Я. - М.: Высш. шк., 1990. – 335 с.
21. Орленок В.В. Физика земли, планет и звёзд. / Орленок В.В. - Калининград, 2008.
22. Проблемное страноведение и мировое развитие: Сб. ст. - М.; Смоленск, 2008.
23. Ретеюм А. Ю., Серебрянный Л. Р. География в системе наук о Земле. (Итоги науки и техники. Сер. Теоретические и общие вопросы географии; Т. 4.) М., 1984.
24. Родионова И.А., Бунакова Т.М. Экономическая география. / Родионова И.А., Бунакова Т.М. -М.: Московский Лицей, 2007.-496 с.
25. Савцова Т.М. Общее землеведение: учебник /т.М. Савцова – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
26. Саушкин Ю.Г. Введение в экономическую географию. / Саушкин Ю.Г. - Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1976.
27. Саушкин Ю. Г. Географическая наука в прошлом, настоящем и будущем. / Саушкин Ю. Г. - М., 1980.
28. Современные глобальные изменения природной среды. Под ред. Н.С. Касимова и Р.К. Клиге. - М.: Научный мир, 2006. т.1-696 с.; т.2. - 776 с.
29. Степанов В.Н. Мировой океан. / Степанов В.Н. – М.:, Знание, 2004.
30. Физическая география мирового океана. - Л.: Наука, 1980. – 362 с.
31. Шарыгин М. Д. Методология географической науки./ Шарыгин М. Д. - Пермь, 2008.
32. Алаев Э. Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. /Алаев Э.Б. - М., 1983.
33. Географический энциклопедический словарь М., Советская энциклопедия, 1988. -432 с.
34. Голубчик М.М., Файбусович Э.Л. Хрестоматия по курсу: «Введение в экономическую и социальную географию»./ Голубчик М.М., Файбусович Э.Л. - Саранск, 2003. - 238 с.
35. Кравцова В.И. Материалы космических съемок и их использование в географических исследованиях: Учеб. – метод.пособие. / Кравцова В.И. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2008. - 98 с.
36. Любушкина С.Г., Пашканг К.В. Естествознание. Землеведение и краеведение. / Любушкина С.Г., Пашканг К.В. - М., ВЛАДОС, 2002.

37.Функционирование и современное состояние ландшафтов. Т.2
//География, общество, окружающая среда. В 7 томах. - М.: Городец,
2004. - 606 с.

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, тем	Базовые понятия	Формы деятельности	Количество часов	
				Тео-рия	пак-тика
Модуль 1. Что такое современная география?					
	1.1. Зарождение географии и эволюция представлений о предмете и объекте географических исследований.	Изменение представлений о предмете географии. Накопление географических знаний. География комплексна наука о природной среде и хозяйственной деятельности и социальной среде.	Лекция – беседа, семинар	0,5	0,5
	1.2. История географических открытий	Древнейшие географические открытия. Великие географические открытия. Известнейшие географы – путешественники.	Лекция – беседа Практическое занятие-беседа	0,5	1
	1.3. Методы географических исследований	Полевые и лабораторные методы географических исследований	Лекция Практическое занятие – беседа	1,0	1
	1.4.Страноведение и регионалистика	Современные политико-и экономико-географические процессы, динамика их развития	Лекция – беседа семинар	0,5	1
	1.5.Глоболистика и глобальные проблемы человечества	Экономическая, социальная и политическая география. Глобальные проблемы человечества -	Лекция – беседа	1,0	
	1.6.. Контрольные вопросы и задания	Тестовые задания	Самостоятельная работа		1
Модуль 2. Основы почвоведения					
	2.1. Педосфера в системе геосфер.	Понятия «почва» и «почвенное плодородие». Элементный состав почв. Функции педосферы.	Лекция – беседа	0,5	

	2.2. Морфологические признаки почв.	Окраска, структура почв. Почвенные новообразования. Строение почвенного профиля. Описание почвенных образцов по морфологическим признакам.	Лабораторная работа	0,5	1,0
	2.3. Гранулометрический состав почв.	Понятие и значение гранулометрического состава. Определение гранулометрического состава «мокрым» методом.	Лабораторная работа		1,0
	2.4. География почв	Обзор распространенных типов почв Красноярского края. Земельные ресурсы Красноярского края, России и Мира.	Лекция – беседа Практическое занятие в программе Google Earth «география почв Красноярского края» ИЛИ «откуда мы родом» (т. к. ребята будут определять почвы той местности откуда приехали)		1,0
	2.5. Кислотность и щелочность почв.	Виды кислотности и щелочности. Определение рН почвы и оценка полученных результатов.	Лабораторная работа		0,5
	2.6. Биологическая активность почвы.	Методика определения интенсивности дыхания почвы. Закладка модельного эксперимента.	Экспериментальная работа		0,5
	2.7. Нарушение гармонии в почвенном покрове.	Оскальпирование земли. Загрязнение и уничтожение почв. Необратимые изменения в почвах.	Лекция – беседа Дискуссия. Осуждение поговорки «козы Грецию съели». Как избежать и что делать?		0,5
	2.8. Сохраним почву – сбережем жизнь на земле.	Защита и улучшение почв. Красная книга почв. Мониторинг земель.	Лекция – беседа		0,5
	2.9. Контрольные вопросы и задания	Решение тестовых задач	Самостоятельная работа. Решение тестовых задач		1,0
Модуль 3. Климатология и гидрология					
	3.1. Основы метеорологии	Климатология и метеорология в системе наук о Земле, их практическое значение. Методы климатологии и метеорологии	Лекция – беседа	0,4	0,25

3.1.1. Атмосфера земли	Метеорологические характеристики: солнечная радиация, атмосферное давление, осадки и влажность воздуха	Лекция – беседа Семинарское занятие по решению задач	0,2	0,25
3.1.2. Барическое поле планеты Земля. Атмосферная циркуляция	Циклоническая и антициклоническая циркуляция атмосферы, воздушные массы и атмосферные фронты, муссонная циркуляция и ветер.	Лекция – беседа Семинарское занятие	0,2	0,5
3.1.3. Глобальные изменения климата планеты	Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в фанерозое, плейстоцене, голоцене. Изменения климата в историческое время, в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата. Современное глобальное потепление.	Лекция – беседа Семинарское занятие	0,2	0,5
3.2. <u>Гидрология</u>	Понятие о гидросфере. Предмет, цели и задачи, составные части гидрологии. История гидрологических наблюдений.	Лекция – беседа	0,2	
3.2.1. Вода в природе.	Взаимодействие водных объектов планеты и процессы водообмена. Распределение воды по объектам гидросферы.	Лекция – беседа Семинарское занятие	0,2	1,0
3.2.2. Водные ресурсы Земли и круговорот воды в природе. Гидрологические процессы на планете Земля.	Водообмен. Периоды обновления воды в элементах гидросферы. Глобальный круговорот воды. Материковое и океаническое звенья круговорота. Глобальный водораздел. Баланса воды для планеты, мирового океана и суши в геологических масштабах времени.	Лекция – беседа Практическое занятие по решению задач	0,2	0,5

	3.2.3. Воды суши, поверхностный сток.	Реки. Классификации рек. Водосбор и бассейн реки. Продольный профиль реки. Типы речных долин и элементы рельефа в долинах рек. Уравнение водного баланса для бассейна реки. Сезонные колебания водности рек и фазы водного режима. Происхождение подземных вод. Влияние водно-физических свойств почв и грунтов на подземные воды.	Лекция – беседа Практическое занятие по решению задач	0,4	1,0
	3.2.4. Подземные воды и подземный сток	Происхождение подземных вод. Влияние водно-физических свойств почв и грунтов на подземные воды. Водопроницаемость грунта и коэффициент фильтрации воды. Виды воды в породах горных пород. Классификация подземных вод по характеру их залегания. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Географические факторы и особенности режима грунтовых вод. Подземное питание рек.	Семинарское занятие		0,2
	3.9. Контрольные вопросы и задания	Тестовые задания			0,8
Модуль 4. Картография и топография					

4.1. Научные истоки картографии	Представления о форме и размерах Земли. Карта Эратосфена и градусные измерения. К. Птолемей – «отец картографии», основатель математической картографии. Труды К.Птолемея, картографические проекции, определение географических координат, составление древних карт. Первые печатные карты.	<i>Лекция – беседа Самостоятельная работа Круглый стол</i>	1,0	
4.2. Карта – второй язык географии	Классификация карт по нескольким признакам: содержанию, назначению, масштабу, охвату территории. Математическая основа карт. Масштаб. Виды масштабов.	<i>Семинарское занятие Лабораторная работа Тестовые упражнения</i>		1,0
4.3. Топография, как самостоятельный раздел картографии.	Общие сведения о топографических картах и планах. Системы координат применяемые в топографии. Определение географических и прямоугольных координат по топографическим картам.	<i>Семинарское занятие – анализ теоретического материала. Практическая работа</i>	0,5	0,5
4.4. Ориентирование линий.	Азимут истинный и магнитный. Определение азимутов на карте и на местности. Румбы. Дирекционные углы	<i>Самостоятельная работа (в парах) Практическое занятие.</i>	0,5	0,5
4.5. Чтение топографической карты	Условные знаки. Составление описания участка местности по топографической карте	<i>Лекция – беседа Практическое занятие Форум</i>		1,0
4.6. Космическая картография	Вид Земли из космоса. Дешифрирование космических снимков и аэрофотоснимков. Дистанционные методы исследований. Составление карт по космическим снимкам.	<i>Видеолекция Семинарское занятие</i>	1,0	
4.7. Итоговое событие	Топографический квест	<i>Практические упражнения</i>		1,0
Профориентационная лекция		<i>Лекция-беседа</i>	1,0	

Рекламно-информационное описание программы дополнительного образования по естественнонаучному направлению «Современная география»

Курс «Современная география» разработан коллективом преподавателей кафедры географии Сибирского федерального университета и учителем географии МБОУ СОШ №138 г. Красноярска и направлен на углубление знаний учащихся 8-10 классов по современной географии. Он включает расширенные и углубленные материалы географические материалы, которые слабо представлены в учебных программах по географии школе.

Цель программы: Повысить интерес к географической науке через формирование представлений о современной комплексной географии, феноменом которой является то, что она объединяет науки, изучающие как природные так и общественные закономерности развития природы Земли и человеческого общества. Ознакомить школьников с историей становления географической науки и современными достижениями в области методики изучения объектов природы. Сформировать не только интерес к географии, но и мотивацию для изучения дисциплин естественнонаучного профиля. Курс должен обеспечить обучение, воспитание и развитие школьников в естественнонаучных областях.

В ходе реализации дополнительной образовательной программы естественнонаучного направления «Современная география» создаются условия для раскрытия и развития талантов детей, получение дополнительных знаний по географии

В рамках курса учащиеся получают возможность прослушать лекции преподавателей и профессоров СФУ, получить консультации у специалистов-географов. Школьники познакомятся с современными научными представлениями в области географии, приобретут навыки научно-исследовательской и проектной работы, творческой деятельности при проведении лабораторных и практических работ с использованием современных образовательных и информационных технологий.

Для школьников, занявших первые 10 мест по итогам рейтинга предусмотрено консультативное сопровождение преподавателями СФУ в дистанционной форме.

Программа реализуется в дни школьных каникул в межрайонных ресурсных центрах по работе с одаренными детьми, созданных на базе педагогических колледжей.

Послемодульное дистанционное сопровождение лидеров школы и учителей-предметников

	Формы работы	Кол-во часов
1	Лекция	6
2	Работа с видеоматериалом	5
3	Работа с материалами в программе Docent PRO на сайте « http://dovuz.sfu-kras.ru »	6
5	Индивидуальные консультации	10*1
6	Защита проекта	10*0,5
7	Итого	32 ч.

Критерии оценивания дистанционных проектов

Критерии	Балл
1. Актуальность решаемой проблемы 1.а – полное обоснование - 5 1б.- частичное обоснование - 2	5
2. Соответствие содержания теме, поставленной цели и задачам 2а. – полное соответствие - 6 2б. – частичное - 3	6
3. Знание литературных источников	3
4. Оригинальность изложения материала	4
5. Обосновать полученных результатов 4.а – полное обоснование – 6 4.б - недостаточное обоснование -2	6
6. Владение предметными знаниями	4
7. Точность, ясность и лаконичность изложения материала	2
8. Степень самостоятельности	6
ИТОГО	36

Информация об организации-заявителе:

1.	Фирменное наименование Участника:	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет»
2.	Организационно-правовая форма:	Некоммерческая организация
3.	Адрес местонахождения юридического лица (юридический адрес):	660041, Российская Федерация, г. Красноярск, проспект Свободный, д. 79
4.	Адрес для почтовых отправлений (фактический адрес):	660041, Россия, г. Красноярск, проспект Свободный, д. 79.
5.	Банковские реквизиты:	Расчетный счет № 40503810802004000003 в СФ ОАО АКБ «Международный финансовый клуб» г. Красноярск БИК 040407592 к/с № 30101810100000000592
6.	Контактная информация: Ректор СФУ: Куратор программы:	Ваганов Е.А., (391)244-82-13 Римацкая Н.В., (391) 206-21-59, shmanko_nadya@mail.ru

Пример задания для сопровождающих лиц

Задание для педагогов-сопровождающих. Используя систему Google Планета Земля (скачать из сети Интернет, www.google.com/intl/ru/earth) оценить виды ландшафтов, рельеф, фитоценозы, гидрографическую сеть территории (окрестности населенного пункта, где находится образовательное учреждение, место работы педагога) и на этой основе установить преобладающий в ландшафтах рельеф и типы почв. Показать структуру почвенного покрова территории.

ЛЕКЦИИ

Модуль 3.1 Основы метеорологии и климатологии

Тема: Основы метеорологии

Цель: Познакомить учащихся со значением роли метеорологии и климатологии в системе наук о Земле.

Задачи:

- Познакомить учащихся с практическим значением наук
- Изучить основные методы климатологии и метеорологии;
- Выявить этапы истории развития метеорологии как науки в России и других странах мира.

Метеорология (от греч. *metéōros* — поднятый вверх, небесный, *metéōra* — атмосферные и небесные явления), наука об атмосфере и происходящих в ней процессах.

Основной раздел М. — физика атмосферы, исследующая физические явления и процессы в атмосфере. К физике атмосферы относятся также актинометрия, изучающая солнечную радиацию в атмосфере и её преобразования.

Химические процессы в атмосфере изучаются химией атмосферы — новым, быстро развивающимся разделом М.

Изучение атмосферных процессов теоретическими методами гидроаэромеханики — задача динамической метеорологии, одной из важных проблем которой является разработка численных методов прогнозов погоды.

Др. разделами М. являются: наука о погоде и методах её предсказания — синоптическая метеорология и наука о климатах Земли — климатология, обособившаяся в самостоятельную дисциплину.

Синоптическая метеорология (от греч. *synoptikós* — способный всё обозреть), раздел метеорологии, изучающий атмосферные процессы, определяющие условия погоды и их изменения с целью разработки методов прогноза погоды. С. м. изучает те атмосферные процессы, которые развиваются на обширных территориях (циркуляционные системы). Исследования этих процессов опираются на физические законы, определяющие изменения свойств воздуха и его движение.

История развития метеорологии. Первые исследования в области М. относятся к античному времени (Аристотель). Развитие М. ускорилось с 1-й

половины 17 в., когда итальянские учёные Г. Галилей и Э. Торричелли разработали первые метеорологические приборы — барометр и термометр.

В 17—18 вв. были сделаны первые шаги в изучении закономерностей атмосферных процессов. Из работ этого времени следует выделить метеорологические исследования М. В. Ломоносова и Б. Франклина, которые уделяли особое внимание изучению атмосферного электричества. В этот же период были изобретены и усовершенствованы приборы для измерения скорости ветра, количества выпадающих осадков, влажности воздуха и др. метеорологических элементов. Это позволило начать систематические наблюдения за состоянием атмосферы при помощи приборов, сначала в отдельных пунктах, а в дальнейшем (с конца 18 в.) на сети метеорологических станций. Мировая сеть метеорологических станций, проводящих наземные наблюдения на основной части поверхности материков, сложилась в середине 19 в.

Наблюдения за состоянием атмосферы на различных высотах были начаты в горах, а вскоре после изобретения аэростата (конец 18 в.) — в свободной атмосфере. С конца 19 в. для наблюдения за метеорологическими элементами на различных высотах широко используются шары-пилоты и шары-зонды с самопишущими приборами.

Первые попытки предвидения погоды, основанные на местных признаках, относятся к глубокой древности. После изобретения в 17 в. барометра делались попытки предсказания погоды по изменению атмосферного давления в данном пункте. Первую попытку построения прогнозных карт предприняла 1826 нем. учёный Г. В. Брандес. Но только изобретение телеграфа создало предпосылки для широкого развития синоптического метода и позволило создать службу погоды. Практическим толчком к этому послужила буря 14 февраля 1854, во время которой в Балаклавской бухте погибло много кораблей англо-французского флота, действовавшего на Чёрном море в период Крымской войны (1853—56). Французский учёный У. Леверье проследил перемещение этой бури в Европе по данным имевшихся наблюдений и пришёл к выводу, что её можно было своевременно предсказать при условии обмена данными наблюдений между разными странами. В Главную физическую обсерваторию в Петербурге метеорологические телеграммы начали поступать в 1856, а в 1872 в России под руководством М. А. Рыкачёва начато издание ежедневного бюллетеня погоды. Первое штормовое предупреждение по Балтийскому морю было дано 10 октября 1874.

Ещё до организации службы погоды Г. В. Дове (1837) в Германии пришёл к выводу, что изменения погоды в умеренных широтах объясняются последовательной сменой полярных и экваториальных потоков воздуха и что все атмосферные движения имеют вихревой характер. В 60-х гг. английский учёный Р. Фицрой, развивая воззрения Дове, доказал, что в атмосфере умеренных широт всегда обнаруживаются перемежающиеся течения полярного и тропического воздуха, на границах между которыми возникают циклоны. Эти взгляды при редкой в то время сети метеорологических станций не могли быть подтверждены и поэтому не получили развития; по

этой же причине в последующие годы исследования ограничивались преимущественно изучением особенностей барического поля у земной поверхности.

М. в России достигла высокого уровня уже в 19 в. В 1849 в Петербурге была основана Главная физическая (ныне геофизическая) обсерватория — одно из первых в мире научных метеорологических учреждений. Г. И. Вильд, руководивший обсерваторией на протяжении многих лет во 2-й половине 19 в., создал в России образцовую систему метеорологических наблюдений и службу погоды. Он был одним из основателей Международной метеорологической организации (1871) и председателем международной комиссии по проведению 1-го Международного полярного года (1882—83). За годы Сов. власти был создан ряд новых научных метеорологических учреждений, к числу которых относятся Гидрометцентр СССР (ранее Центральный институт прогнозов), Центральная аэрологическая обсерватория, институт физики атмосферы АН СССР и др.

В 19 в. получили развитие эмпирические исследования атмосферной циркуляции с целью обоснования методов прогнозов погоды. Работы У. Ферреля в США и Г. Гельмгольца в Германии положили начало исследованиям в области динамики атмосферных движений, которые были продолжены в начале 20 в. норвежским учёным В. Бьеркнесом и его учениками (Я. Бьеркнес, Т. Бержерон и другие), которые более точно сформулировали представления о воздушных массах и атмосферных фронтах, предложили схемы эволюции циклонов и антициклонов и развили волновую теорию циклогенеза. Советская школа С. м. создавалась трудами А. И. Аскания, С. П. Хромова, А. Ф. Дюбюка и др.

Дальнейшее развитие С. м. происходило под знаком внедрения в синоптический анализ аэрологических наблюдений, ставших возможными после изобретения радиозонда, первая конструкция которого была предложена П. А. Молчановым. Ракдиозонд — прибор, передающий сведения о состоянии свободной атмосферы по радио. В дальнейшем наблюдения при помощи радиозондов стали основным методом исследования атмосферы на сети аэрологических станций. В конце 40 — начале 50-х гг. рост аэрологической сети и увеличение высоты подъёма радиозондов позволили обогатить С. м. новыми представлениями, в частности о струйных течениях.

С 50-х гг. интенсивно развивались методы описания и прогноза атмосферных процессов с помощью составления и численного решения уравнений атмосферной гидротермодинамики. Основополагающее значение для развития численных методов прогноза имели работы сов. учёного И. А. Кибеля и его последователей. Основы численного долгосрочного прогноза погоды были заложены Е. Н. Блиновой. За рубежом в этой области работали К. Росби, норвежский учёный Р. Фьорфорт, американские учёные И. Минц, Дж. Чарни и др.

В середине 20 в. сложилась мировая актинометрическая сеть, на станциях которой производятся наблюдения за солнечной радиацией и её преобразованиями на земной поверхности; были разработаны методы

наблюдений за содержанием озона в атмосфере, за элементами атмосферного электричества, за химическим составом атмосферного воздуха и др.

Параллельно с расширением метеорологических наблюдений развивалась климатология, основанная на статистическом обобщении материалов наблюдений. Климатология, наука о климате, его типах, обусловленности, распределении по земной поверхности и изменениях во времени. К. входит в систему географических наук, поскольку климат является одной из географических характеристик местности, но климатообразующие процессы имеют геофизическую природу; поэтому К. опирается на выводы геофизической науки — метеорологии, в составе которой она возникла и с которой остаётся тесно связанной. К. иногда определяют как географическую часть метеорологии.

Начальные представления о климате и его закономерностях сложились ещё в Древней Греции. В 17 и 18 вв. появляются первые описания климатов на базе инструментальных метеорологических наблюдений. Э. Галлей, Дж. Хэдли в Великобритании и М. В. Ломоносов в России высказывают первые соображения о влиянии атмосферной циркуляции на климат.

В начале 19 в. немецкий естествоиспытатель А. Гумбольдт положил начало систематическому описанию и объяснению климатов Земли и построил первые климатические карты. Во 2-й половине 19 в. климатологические исследования стали планомерными и с особым успехом развивались в России, где были сосредоточены в открытой в 1849 Главной физической обсерватории под руководством Г. И. Вильда. В это же время А. И. Воейков выполнил ряд исследований, в которых стремился обосновать как географические закономерности, так и геофизическую природу климата. Ряд важных климатологических закономерностей был установлен и за рубежом. Климатолог В. Кеппен разработал в 1900—20 широко распространённую до сих пор классификацию климатов земного шара, основанную на выделении климатических зон по соотношению годовых режимов приземной температуры воздуха и осадков, а также заложил основы исследований связи климата с солнечной активностью.

К. в середине 20 в. оформилось представление о тепловом балансе земной поверхности и атмосферы как о физической основе климата. Наибольшую систематизацию и развитие эти идеи нашли в работах М. И. Будыко и его школы в СССР. Параллельно велись работы по оценке климатообразующей роли влагооборота, особенно в СССР (О. А. Дроздов и др.), а также в США, Японии и ФРГ.

В связи с бурным ростом больших городов, быстрым изменением во многих районах условий природной среды резко повысился интерес к изучению микроклимата и местного климата, поскольку к ним, в первую очередь, относятся ненаправленные антропогенные изменения и возможные мелиорации климата (работы Р. Гайгера в Германии, С. А. Сапожниковой, И. А. Гольцберг в СССР). Непрерывно растущими запросами практики стимулируется развитие агроклиматологии и др. прикладных климатологических дисциплин.

В середине 20 в. большое развитие получили методы динамической М. в изучении общей циркуляции атмосферы. С их помощью американские метеорологи Дж. Смагоринский и С. Манабе построили мировые карты температуры воздуха, осадков и др. метеорологических элементов. Аналогичные исследования ведутся во многих странах, они тесно связаны с Международной программой исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП).

Основоположителем сов. школы динамической М. был А. А. Фридман. В его исследованиях, а также в более поздних работах Н. Е. Кочина, П. Я. Кочиной, Е. Н. Блиновой, Г. И. Марчука, А. М. Обухова, А. С. Мониной, М. И. Юдина и др. были исследованы закономерности атмосферных движений различных масштабов, предложены первые модели теории климата, разработана теория атмосферной турбулентности. Закономерностям радиационных процессов в атмосфере были посвящены работы К. Я. Кондратьева.

Существенные результаты получены в Советском Союзе в работах по активным воздействиям на атмосферные процессы. Опыты воздействий на облака и осадки, начатые В. Н. Оболенским, получили широкое развитие в послевоенные годы. В результате исследований, проведённых под руководством Е. К. Фёдорова, была создана первая система, позволяющая ослаблять градобитие на большой территории.

Характерной чертой современной М. является применение в ней новейших достижений физики и техники. Так, для наблюдений за состоянием атмосферы используются метеорологические спутники, позволяющие получать информацию о многих метеорологических элементах для всего земного шара. Для наземных наблюдений за облаками и осадками пользуются радиолокационными методами. Всё возрастающее применение находит автоматизация метеорологических наблюдений и обработки их данных. В исследованиях по теоретической М. широко используются ЭВМ, применение которых имело громадное значение для усовершенствования численных методов прогнозов погоды. Расширяется использование количественных физических методов исследования в таких областях М., как климатология, агрометеорология, биометеорология человека, где ранее они почти не применялись.

Наиболее тесно М. связана с океанологией и гидрологией суши. Эти три науки изучают различные звенья одних и тех же процессов теплообмена и влагообмена, развивающихся в географической оболочке Земли. Связь М. с геологией и геохимией основана на общих задачах этих наук в исследованиях эволюции атмосферы и изменений климатов Земли в геологическом прошлом. В современной М. широко используются методы теоретической механики, а также материалы и методы многих др. физических, химических и технических дисциплин.

Одна из главных задач современной М. — прогноз погоды на различные сроки. Краткосрочные прогнозы особенно необходимы для обеспечения работы авиации; долгосрочные — имеют большое значение для сельского хозяйства. Т. к. метеорологические факторы оказывают существенное

влияние на многие стороны хозяйственной деятельности, для обеспечения запросов народного хозяйства необходимы материалы о климатическом режиме. Быстро возрастает практическое значение активных воздействий на атмосферные процессы, в том числе воздействий на облачность и осадки, защиты растений от заморозков и др.

Лекция к разделу 2.1. Педосфера в системе геосфер

Цель занятия: Ознакомить учащихся с основными понятиями в почвоведении, показать элементный состав почв, глобальные и локальные функции почвы..

Метод проведения занятия: Лекция - беседа.

План лекции:

Введение

- 1. Понятия «почва» и «почвенное плодородие».**
- 2. Земные сферы. Место почвы в их составе.**
- 3. Элементный состав почв.**
- 4. Функции почв.**

1. Понятия «почва» и «почвенное плодородие»

Почвоведение - наука о почвах, их происхождении, свойствах, географическом распространении, о путях рационального использования и охране почвенного покрова. Почвоведение – фундаментальная наука, поэтому очень объемная и сложная.

Каждая наука имеет объект для изучения и таким объектом является в почвоведении – почва.

Что же такое почва? Есть много определений почвы. Например!

Почва – четвертое царство природ, живое и неживое одновременно (В.В. Докучаев).

Почва – сложная смесь минеральных, органических и органо-минеральных веществ.

Почва – благородная ржавчина Земли

Почва – это рыхлый поверхностный горизонт суши способный давать урожай (В.Р. Вильямс).

Почва - поверхностный слой земной коры, населенный организмами, содержащий органическое вещество и обладающий плодородием.

Почва - наружные горизонты горных пород, естественно измененные совместным воздействием воды, воздуха и различного рода организмов, живых и мертвых.

Основное свойство почвы это почвенное плодородие. Обладая плодородием, почва выступает как основное средство производства в сельском и лесном хозяйствах.

С давних времен человек оценивал почву, прежде всего, по способности производить урожай растений. На протяжении всей истории человечества земля ценилась наиболее высоко и была самым желаемым

военным трофеем. Особенно высоко ценились плодородные земли. Все древние цивилизации зародились в регионах с богатым почвами (Египет, Месопотамия и др.).

Плодородие - способность почв удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, воздухе, тепле, благоприятной физико-химической среде для нормального роста, развития и создания урожая.

Россия обладает огромными почвенными богатствами. На ее территории находится половина всех черноземов мира, самых плодородных почв. Значительные площади каштановых почв, на которых выращиваются твердые сорта пшеницы, так же принадлежат России. Вместе с тем, биоклиматический потенциал в России в 2,4-3,2 раза ниже по сравнению с США и с Западной Европой.

2. Земные сферы. Место почвы в их составе

Земля имеет оболочное строение (рис. 1): вокруг ядра располагаются более или менее правильные концентрические слои – оболочки, обладающие характерным составом и свойствами. Различают внешние и внутренние сферы.

Внешние сферы:

Атмосфера – газовая оболочка, толщиной около 2000 м;

Гидросфера – жидкая оболочка. Ее толщина в среднем составляет около 4000 м;

Биосфера – сфера жизни, ее границы расплывчаты, составляют от 4000 до 8000 м;

Внутренние сферы:

Литосфера, которая состоит: а) Земная кора – верхняя твердая оболочка Земли от 3-4 до 50-75 км толщиной; б) Мантия – расплавленная сфера с температурой от 100 до 3800 °С. Толщина – 80-2900 км;

Земное ядро – твердый центр Земли, толщиной 2900-6370 км.

В земной коре выделяют три слоя.

Осадочный слой. Как правило, это слоистые отложения, толщиной до 1 км. Плотность 1-2,65 г/см³. Именно здесь находится почва – объект нашего изучения. Почвенная оболочка называется педосферой, ее толщина на планете в среднем всего 1 м.

Гранитный слой. Сложен магматическими и метаморфическими горными породами (в их составе преобладает алюминий и кремний). Толщина более 15 км, плотность 2,65-2,80 г/см³. Под океанами этого слоя нет.

Базальтовый слой. Расположен ниже гранитного. Толщина до 40 км. Плотность до 3,32 г/см³.

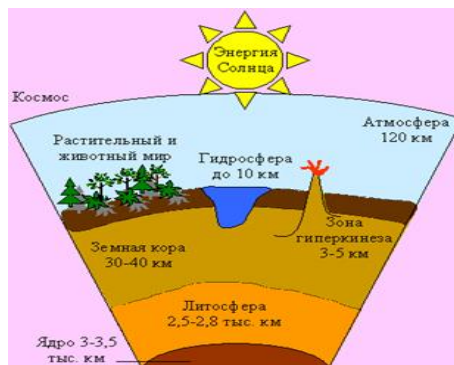


Рисунок 1 – Строение Земли

На гранитах и базальтах почвы образуются довольно редко, но иногда это происходит.

3. Элементный состав почв

Почва состоит из минеральных, органических и органно-минеральных веществ. Минеральная часть составляет 90-99 % и более массы почв, органическая часть занимает до 10%. В составе почв обнаружены все известные химические элементы (рис. 2).

Элемент	Литосфера	Почва	Элемент	Литосфера	Почва
O	42,2	49,0	Mg	2,10	0,63
Si	27,6	33,0	C	0,10	2,00
Al	8,8	7,13	S	0,09	0,085
Fe	5,1	3,80	P	0,08	0,08
Ca	3,6	1,37	Cl	0,045	0,01
Na	2,64	0,63	Mn	0,09	0,085
K	2,60	1,36	N	0,01	0,10

Рисунок 2 – Содержание химических элементов в литосфере и почве, весовые % (по А.П. Виноградову)

Литосфера и почва почти на половину состоят из кислорода, примерно на треть из кремния. Далее идут алюминий, железо, кальций, натрий, калий, магний. Восемь этих элементов составляют 98-99% общей массы литосферы и почвы.

Важнейшие биогенные элементы, такие как углерод, азот, фосфор, калий, сера, занимают десятые и сотые доли процента.

В почве по сравнению с литосферой в 20 раз больше углерода и в 10 раз больше азота. Накопление этих элементов почве связано с жизнедеятельностью организмов. В почве больше чем в литосфере

кислорода, водорода (как элементов воды), кремния и меньше алюминия, железа, кальция, магния, натрия, калия и других элементов.

4. Функции почв

1. Обеспечение жизни на Земле в целом, и жизни человека в частности (75% продуктов потребления создается в аграрной сфере).

2. Обеспечение взаимодействия большого (геологического) и малого (биологического) круговорота веществ.

3. Регулирование состава гидросферы и атмосферы. В частности выделение почвой CO_2 необходимого для процесса фотосинтеза (почва выполняет функцию геомембраны, она способна одни вещества задерживать, другие пропускать).

4. Регулирование биосферных процессов, в частности плотность живых организмов на Земле.

5. Аккумуляция органического вещества (гумуса) и связанной с ним химической энергии.

Вопросы для самоконтроля:

Определение почвы и почвенного плодородия.

Строение земной коры Земли.

Химические элементы, составляющие почву.

Основные функции почвы.

Лабораторные работы

Занятие 2.7. Биологическая активность почв.

Цель занятия: Научиться закладывать научный эксперимент и вести аналитическую работу.

Метод проведения занятия: Экспериментальная работа по учету выделения углекислого газа почвой («дыхание» почвы).

В качестве из одного наиболее общих показателей биологической активности почв часто называют «дыхание» почв - выделение углекислого газа и поглощение кислорода почвой. Основными источниками CO_2 в почве являются жизнедеятельность микроорганизмов и почвенной фауны, дыхание корней, ферментативная активность почв, физико-химические и химические процессы, такие, как разложение карбонатов, переход бикарбонатов в карбонаты и др. Основной вклад в продукцию CO_2 почвой вносят микроорганизмы и корни растений.

«Дыхание» почв является одним из показателей биологической активности почв. Общая интенсивность «дыхания» почвы обусловлена всей ее биологической активностью и определяется количеством потребленного кислорода и количеством продуцированного диоксида углерода.

Выделение углекислого газа из почвы отражает интенсивность жизнедеятельности почвенной биоты, скорость минерализации опада и

подстилки, и по многочисленным данным прямо пропорционально плодородию почв. “Дыхание” почвы привлекает логической связью с интенсивностью жизненных процессов.

Многие из известных методов определения биологической активности почвы по количеству выделившегося углекислого газа основаны на абсорбции его растворами щелочей.

1. Подготовка к работе.

Учащиеся осваивают методику и готовят необходимые реактивы.

Метод В. И. Штатнова. Для работы этим методом необходимо иметь сосуды-изоляторы и сосуды для поглощающего раствора. В качестве изоляторов используют металлические колпаки высотой 10-15 см и диаметром открытой части 16 см. Для предохранения от перегрева изоляторы окрашивают снаружи в белый цвет. Сосудами для раствора, поглощающего CO_2 , часто служат чашки Петри.

Работа ведется в такой последовательности. На поверхность почвы с помощью подставки устанавливают сосуд для поглощающего раствора, наливают в него 25 мл 0,1 н. раствора щелочи (KOH или NaOH) и сразу накрывают изолятором, края которого врезают в почву на глубину 1,5-2,0 см или присыпают к ним снаружи небольшой слой почвы (рис. 3).

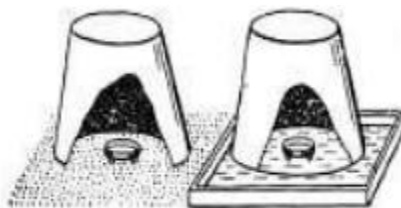


Рисунок 3 - Аппаратура для определения количества выделяющегося из почвы углекислого газа по методу В. И. Штатнова.

Одновременно устанавливают сосуд со щелочью и изолятор в плоскодонный сосуд с крепким раствором поваренной соли для контрольного, холостого определения.

Через 3-5 ч экспозиции изоляторы снимают, в сосуд с раствором поглотителя приливают 1 мл 20%-ного раствора хлористого бария (для связывания поглощенного CO_2), содержимое чашек перемешивают, переносят в колбочки и титруют по фенолфталеину 0,1 н. раствором HCl до исчезновения розовой окраски. Аналогичным образом определяют количество поглощенного CO_2 в контрольном сосуде.

Рассчитывают количество выделившегося углекислого газа по формуле:

$$\text{CO}_2, \text{ мг/м}^2 \cdot \text{час} = \frac{(a - b) \times k}{S \times t}$$

где: a - количество раствора HCl , пошедшего на титрование щелочи при холостом определении, мл; b - то же, в опыте, мл; k — коэффициент для перевода мл 0,1 н. раствора щелочи в мг CO_2 , равный 2,2; S - площадь сосуда-изолятора, м^2 ; t - время экспозиции, ч.

2. Проведение эксперимента.

В полевых условиях на разных объектах (почвах) закладывается и проводится эксперимент.

3. Оценка полученных данных.

4. Написание отчета.

Модуль 3.1 Основы метеорологии и климатологии

Практическое занятие №1

ТЕМА: Атмосфера Земли

Цель: Познакомиться с особенностями строения атмосферы и с ее влиянием на распределение солнечной радиации на земле.

задачи:

1. - Научиться вычислять интенсивность солнечной радиации.
2. - Познакомиться с понятием солнечной постоянной, с картами суммарной солнечной радиации и с картами радиационного баланса.
3. - Рассмотреть факторы, влияющие на радиационный баланс земной поверхности.

оборудование:

1. Карты суммарной солнечной радиации.
2. Карты радиационного баланса.
3. Физические карты полушарий и материков.
5. Школьные атласы за 7 и 8 класс.

Задания для самостоятельной работы.

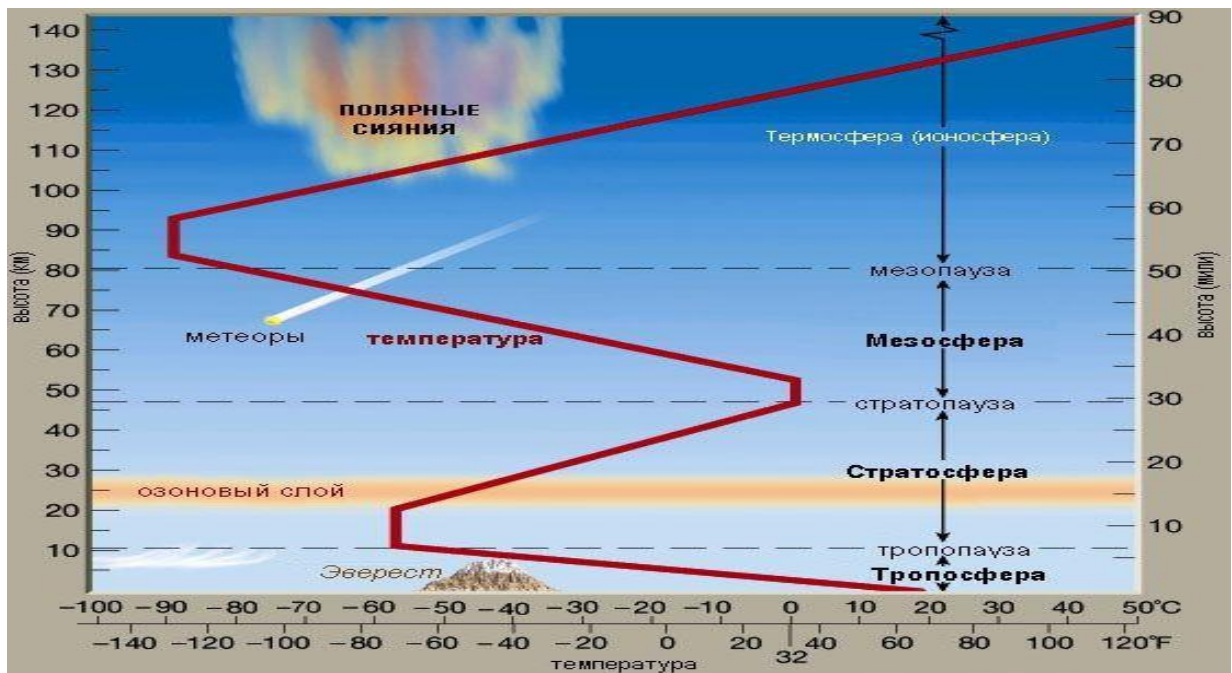
Задание 1.

1. Дайте определение понятию “атмосфера”.
2. Строение атмосферы. (таб. № 1)

сферы основные и переходные		высота в км.
	Нижней границы	верхней границы
1. тропосфера	0	8 - 17
тропопауза		
2. стратосфера	9 - 18	50
стратопауза		
3. мезосфера	55	80
мезопауза		
4. термосфера	85	700 - 800
термопауза		
(ионосфера)		
5. экзосфера	выше 800	

3. Вспомните состав атмосферы.

4. Познакомьтесь с графиком изменения t с высотой.



Задание 2

1. Дайте определения понятиям: солнечная радиация, прямая и рассеяная солнечная радиация.

За единицу измерения интенсивности солнечной радиации принимается количество калорий тепла поглощенное 1см^2 абсолютно черной поверхности, перпендикулярной направлению солнечных лучей за 1 мин. ($\text{кал}/\text{см}^2\text{мин}$).

Поток лучистой энергии Солнца, подходящий к земной атмосфере, отличается большим постоянством. Его интенсивность называют солнечной постоянной (I_0) и принимают равной $1,98 \text{ кал}/\text{см}^2\text{мин}$.

Так как Земля шарообразна, то угол падения лучей различен, следовательно, чем меньше угол падения лучей, тем меньше интенсивность солнечной радиации. Зависимость интенсивности солнечной радиации от угла падения лучей выражается формулой $I_1 = I_0 \sin h$ (где I_1 - интенсивность солнечной радиации при падении солнечных лучей под углом h).

Атмосфера рассеивает солнечную радиацию, и величина рассеивания зависит от коэффициента прозрачности обозначающего долю радиации достигшую земной поверхности. Итак, измененная в атмосфере солнечная радиация $I = I_0 \rho^m$ (где ρ - коэффициент прозрачности, m - путь луча).

Радиационный баланс определяется по формуле $R = Q - I_{\text{эф}} - X$ (где $I_{\text{эф}}$ - эффективное излучение поверхности, Q - суммарная радиация, X - отраженная радиация).

1. Определить интенсивность прямой солнечной радиации вне влияния атмосферы на широтах: 0° ; $23^\circ,5$; $66^\circ,5'$; 90° в дни равноденствий и солнцестояний в полдень I_0 примите равной $2 \text{ кал}/\text{см}^2\text{мин}$.

Таблица 2

Полуденная высота Солнца (в градусах) в дни равноденствий и солнцестояний на разных широтах. (по Н.П. Неклюковой, 1976).

широта	21/3	22/6	23/9	22/12
Северный полюс	0	23,5	0	-
Северный полярный круг	23,5	47	23,5	0
Северный тропик	66,5	90	66,5	43
Экватор	90	66,5	90	66,5
Южный тропик	66,5	43	66,5	90
Южный полярный круг	23,5	0	23,5	47
Южный полюс	0	-	0	23,5

2. Вычислите интенсивность прямой солнечной радиации, получаемой поверхностью: а) при высоте Солнца (h) 30° и коэффициенте прозрачности $p=0,6$; б) при $h=90^\circ$, $p=0,8$; в) при $h=90^\circ$, $p=0,6$.

Таблица 3

Длина луча (m). (по Н.П.Неклюковой, 1976)

Широта, °	90	80	70	60	50	40	30	20	10	5	0
Длина луча	1	1,02	1,06	1,51	1,3	1,35	2	2,9	5,6	10,4	35,4

3. Изучите карты суммарной солнечной радиации: годовые, июня и декабря и выявите закономерности её распределения. Где и почему суммарная радиация наибольшая за год, где и почему - наименьшая? Как изменяются величины суммарной радиации с изменением широт? Сравните карту суммарной солнечной радиации июня и декабря. Где различия в поступлении солнечного тепла в разные сезоны наибольшие и где они мало заметны?

4. Определите коэффициент поглощения солнечной радиации $1 - a$ (a - альbedo) для свежеснежного снега ($a_{0,08} - 0,95$); загрязненного снега ($a_{0,40} - 0,50$); морского льда ($a_{0,30} - 0,40$); песчаной пустыни ($a_{0,09} - 0,34$); луга со свежей травой ($a_{0,15} - 0,25$); лиственного леса ($a_{0,16} - 0,24$); хвойного леса ($a_{0,10} - 0,15$); пашни ($a_{0,07} - 0,10$).

5. а) Определите радиационный баланс июня и декабря (ккал/см^2 в месяц) для пунктов приведенных в таб. 4, где Q - суммарная радиация, X - отраженная радиация, $I_{\text{эф}}$ - эффективное излучение.

Таблица 4

Пункт	июнь			декабрь		
	Q	X	I	Q	X	I
Дудинка	15	6	3	0	0	2
Свердловск	14	2	4	1	0,3	2
Батуми	17	3	4	5	1	3
Парамарибо	12,5	2	2,5	12	2	5
Асуан	23	6,5	9	13	14	6

б) Объясните радиационный баланс декабря и июня каждого пункта (предварительно найдите пункт на карте и определите его координаты).

в) Сравните радиационный баланс декабря и июня для разных пунктов и объясните выявленные различия.

Задание 3

1. Дать анализ карты суммарной солнечной радиации за год:

а) С помощью графиков показать распределение годовых величин солнечной радиации по следующим меридианам: 80° з.д.; 40° з.д.; 0° ; 40° в.д.; 160° в.д.

б) Каковы закономерности распределения солнечного тепла по меридианам? в) Каковы закономерности распределения солнечного тепла по широтам? Объяснить причины выявленных закономерностей.

г) Выявить районы на земном шаре с наибольшими и наименьшими величинами суммарной радиации. д) Сравнить величины суммарной радиации одних и тех же широт Северного и Южного полушарий и объяснить существующие между ними различия.

2. Дать анализ карты радиационного баланса за год:

а) С помощью графиков показать распределение радиационного баланса по следующим меридианам: 80° з.д.; 40° з.д.; 0° ; 40° в.д.; 160° в.д.

б) Каковы закономерности распределения рад. баланса по меридианам?

в) Каковы закономерности распределения рад. баланса по широтам?

Объяснить причины выявленных закономерностей. г) Почему максимальные величины радиационного баланса приходятся на поверхность океана? д) Какие районы на Земном шаре имеют наибольшие и наименьшие величины рад.баланса. е) Произвести сравнение графиков солнечной радиации и радиационного баланса.

3. Изучить схему теплового баланса. (рис. 3).

Задания для самостоятельной работы:

Существуют следующие характеристики влажности воздуха:

1. Абсолютная влажность "а" - это содержание в атмосфере водяного пара в граммах на 1 м. воздуха (г/м^3). (Часто фактическую упругость пара называют абсолютной влажностью).

2. Удельная влажность S - отношение массы водяного пара к массе влажного воздуха в том же объёме. (Выражается числом граммов водяного пара в килограмме воздуха г/кг).

3. Упругость водяного пара $E_{\text{мм}}$ - предел содержания водяного пара в воздухе при данной температуре. (Выражается в мм/рт.ст. или в миллибарах таб.№1 зависимость "а" и "Е" от температуры воздуха).

Таблица 1

$t^{\circ}\text{C}$	-30	-20	-10	0	10	20	30
$E_{\text{мм}}$	0,37	0,95	2,14	4,58	9,21	17,54	31,82
$a \text{ г/м}^3$	0,44	1,08	2,35	4,86	9,41	17,32	30,38

4. Относительная влажность находится по формуле $r = a/E \cdot 100$

Чем выше температура испаряющей поверхности тем быстрее происходит испарение, но при насыщении воздуха водяным паром процесс испарения прекращается. В случае отсутствия достаточного количества влаги на испаряющей поверхности испарение не может быть большим. Возможное испарение с этой поверхности называют испаряемостью.

5. Испарение зависит от дефицита влажности $D = E - a$ и от ветрового фактора f $W_{\text{исп}} = D f$ (где: $W_{\text{исп}}$ - количество воды в граммах испарившейся в единицу времени (сек.) с единицы поверхности (см^2))

6. Коэффициент увлажнения $K = R/W$ (где R - количество осадков).

Задание 4.

1. Какова относительная влажность воздуха, если абсолютная влажность и максимальная упругость паров, насыщающих пространство равны: $a = 7,1$, $E = 14$; $a = 7,9$, $E = 13,1$; $a = 21,1$, $E = 27,7$.

2. Какова максимальная упругость паров, если относительная и абсолютная влажность равны: $r = 73\%$, $a = 11,6$; $r = 32\%$, $a = 12,9$; $r = 92\%$, $a = 4,5$.

3. Какова абсолютная влажность, если относительная влажность и максимальная упругость паров, насыщающих пространство равны: $r = 40\%$, $E = 38,9$; $r = 34\%$, $E = 33,6$; $r = 100\%$, $E = 13,6$.

4. Построить кривую зависимости максимальной упругости паров E , насыщающих пространство, от температуры воздуха по следующим данным: (таб.1)

а). По графику определить максимальную упругость паров при температуре: -15 , 0 , -7 , $+12$, $+38^\circ\text{C}$.

б). По графику определить точку росы T , если максимальная упругость паров E : $0,5$; $1,7$; $13,3$; $30,7$; 60 гПа.

5. Познакомьтесь с методикой определения характеристик влажности воздуха с помощью психрометров: стационарного (Августа) и аспирационного (Ассмана).

Для вычисления влажности воздуха по психрометру служит формула $a = E_1 - A(t - t_1)N$, где a - абсолютная влажность t - температура сухого термометра, t_1 - температура смоченного термометра, E_1 - упругость насыщающего водяного пара при t_1 ,

N - атмосферное давление, A - коэффициент: для психрометра Августа $0,000795$, для психрометра Ассмана $0,000662$.

Определите абсолютную и относительную влажность воздуха при $t = 17,8^\circ$, $t_1 = 15,4^\circ$, $N = 1012$ мб.

Задание 5.

1. Изучите карту испарения. Выявите общие закономерности его распределения. Как изменяется испарение с широтой? Где оно наибольшее и где наименьшее? (При объяснении используйте карты радиационного баланса, изотем, осадков).

2. Проведите сравнительный анализ карт испарения и испаряемости и выясните, где разность между ними наибольшая, а где она отсутствует. Объясните почему.

3. Используя карты годовых сумм осадков и испаряемости, вычислите коэффициент увлажнения для следующих городов и окружающих их территорий: Москва, Иркутск, Якутск, Ташкент, Триполи, Калькутта, Дакар, Богота, Буэнос - Айрес, Алис - Спрингс.
4. Постройте совмещающую диаграмму средних годовых сумм осадков и испарения на разных широтах в мм в год. Как изменяется соотношение между количеством осадков и величиной испарения над океаном и материками по широтам? Объясните наблюдаемые закономерности.
5. Постройте схему водного баланса.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите как изменяется температура воздуха с высотой? Что такое - инверсия температуры?
2. Объясните значение атмосферы для Земли?
3. Объясните различия в величинах расходной части теплового баланса различных континентов.
4. В какой сезон года и почему наблюдаются наибольшие различия в суммах тепла прямой солнечной радиации, поступающего на склоны северной и южной экспозиций?
5. Как влияет крутизна склонов на количество тепла прямой солнечной радиации, поступающего на склоны северной и южной экспозиций?
6. Как и почему влияет широта места на количество тепла прямой солнечной радиации, поступающего на склоны разной экспозиции?
7. Сформулируйте понятие влажность воздуха?
8. Найдите на карте районы, где испаряемость на много превышает испарение и объясните в результате каких причин мы можем наблюдать это явление?
9. Психрометр, гигрометр - объясните принцип действия этих приборов.

Термины и понятия: экспозиция, альбедо, излучение, парниковый эффект, эффективное излучение, встречное излучение, радиационный баланс, тепловой баланс, испарение, испаряемость, абсолютная влажность, относительная влажность.

СЕМИНАРЫ

Занятие 2.7. Нарушение гармонии в почвенном покрове.

Цель занятия: Ознакомить учащихся с понятием оскальпирование земли, причинах загрязнения и уничтожения почв.

Метод проведения занятия: Семинарское занятие, дискуссия «Необратимые изменения в почвах».

Греческий историк Геродот в V веке до нашей эры описывал Крит как покрытый лесами остров. В XIII веке на острове Крит появились

венецианцы, которым требовалось много леса для корабельного строительства. Кроме того, лишь небольшая часть земель была пригодна для обработки и возделывания сельскохозяйственных культур. Для того чтобы получить новые территории под пашни и сады, стали вырубать леса, покрывающие склоны гор. Овцы и козы, издавна разводимые греками, объедали кору деревьев, вследствие чего деревья погибали, а молодые побеги деревьев животные просто съедали и вытаптывали. В Греции существует такая поговорка: "Грецию съели козы".

Вопросы для обсуждения:

Причины изменения почвенного покрова в Греции;

Какие изменения произошли с почвенным плодородием и почему?

Как грекам нужно было поступить, чтобы избежать неблагоприятных последствий: деловая игра.

Учащиеся разбиваются на мини-группы по характеру деятельности (мореплаватели, скотоводы, земледельцы, ремесленники и власть). Все нуждаются в одном ресурсе – использование почвы, но с различными целями.

Результат: ответ на вопрос - возможно ли прийти к согласию и удовлетворить потребности всех слоев общества без негативного влияния на почвенный покров?

Контрольно измерительные материалы

Тест по географии № 1

Всего 30 баллов. За каждый правильный ответ 1 балл

К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов напротив задания поставьте номер или буквенное обозначение выбранного Вами ответа.

А1. Среди первых ученых исследователей Южной Америки особое место занимает

- 1) А. Гумбольт
- 2) Д. Ливингстон
- 3) Н. Миклухо-Маклай
- 4) В. Юнкер

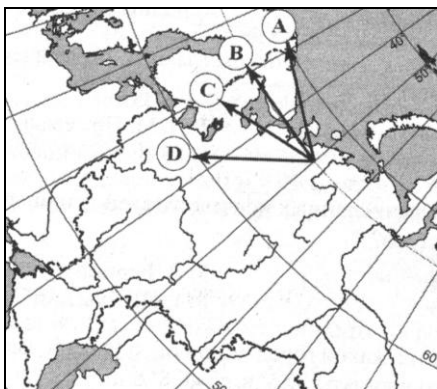
А2. Длина экваториального радиуса Земли равна

- 1) 8 678 км
- 2) 10 000 км
- 3) 6 378 км
- 4) 4 000 км

А3. Какое из представленных утверждений о параллели является верным?

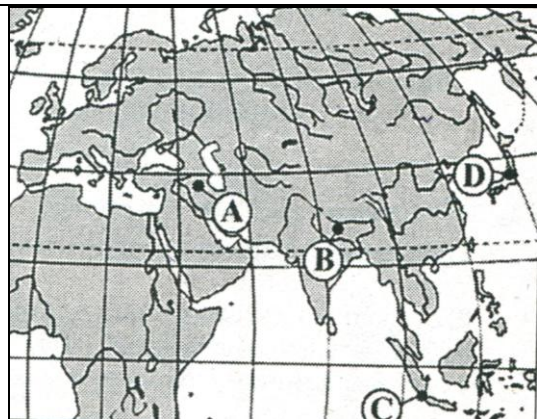
- 1) показывает направление север-юг
- 2) все точки имеют одинаковую широту
- 3) имеет одинаковую протяженность
- 4) все точки имеют одинаковую долготу

А4. Какой буквой на фрагменте карты России изображено направление на северо-запад?



- 1) А
- 2) В
- 3) С
- 4) Д

А5. Какой буквой на фрагменте карты мира обозначен вулкан Фудзияма?



А6. Какое из предложенных утверждений является верным?

- 1) 23 сентября день равен ночи
- 2) средний радиус Земли больше экваториального
- 3) 21 марта Солнце в зените над Южным тропиком
- 4) 22 декабря Солнце в Зените над Северным тропиком

А7. За 2 часа Земля поворачивается вокруг своей оси на

- 1) 20°
- 2) 30°
- 3) 45°
- 4) 90°

А8. Какое соответствие «горная порода – ее тип» является верным?

- 1) мрамор - осадочная
- 2) гранит - осадочная
- 3) базальт – магматическая
- 4) известняк – метаморфическая

А9. Минерал ... служит рудой для получения железа

- 1) лимонит
- 2) боксит
- 3) опал
- 4) галенит

А10. Какое из следующих утверждений об атмосфере является верным?

- 1) В верхних слоях атмосферы кислорода больше, чем азота.
- 2) В составе атмосферы кислорода больше, чем азота.
- 3) Ветер возникает из-за разницы атмосферного давления

А4. В экваториальных широтах преобладает повышенное атмосферное давление.

А11. 80% всей массы воздуха на Земле сосредоточено в

- 1) верхних слоях атмосферы
- 2) озоновом слое
- 3) стратосфере
- 4) тропосфере

А12. Для какого типа умеренного климата характерна самая большая годовая амплитуда температур?

- 1) морского
- 2) умеренно континентального
- 3) резко континентального

4) муссонного

A13. Какое море, омывающее территорию России, является самым глубоким?

- 1) Балтийское
- 2) Белое
- 3) Берингово
- 4) Баренцево

A14. Какие моря относятся к бассейну Индийского океана?

- 1) Карибское и Черное
- 2) Аравийское и Красное
- 3) Белое и Берингово
- 4) Тасманово и Корраловое

A15. Озеро Ньяса расположено в

- 1) Северной Америке
- 2) Южной Америке
- 3) Африке
- 4) Австралии

A16. В каком из перечисленных заливов соленость поверхностных вод наибольшая?

- 1) Персидский
- 2) Мексиканский
- 3) Гвинейский
- 4) Финский

A17. Какое из следующих утверждений о режиме рек является верным?

- 1) Реки с весенним половодьем – это реки преимущественно дождевого питания.
- 2) Летнее половодье характерно для горных рек и рек муссонного климата.
- 3) Для равнинных рек России характерно преимущественно подземное (грунтовое) питание.
- 4) Паводковый режим характерен для рек преимущественно снегового питания.

A18. Укажите самое большое по площади и глубокое на Земле море.

- 1) Филиппинское
- 2) Аравийское
- 3) Охотское
- 4) Средиземное

A19. Горы Аппалачи расположены на территории материка

- 1) Евразия
- 2) Северная Америка
- 3) Южная Америка
- 4) Австралия

A20. Главная особенность географического положения Африки, определяющая ее природное своеобразие, заключается в том, что

- 1) мощная горная цепь протянулась вдоль западного побережья материка
- 2) на востоке ее пересекает меридиан
- 3) протяженность материка с запада на восток примерно в два раза больше, чем с севера на юг
- 4) основная часть материка расположена между Северным и Южным тропиками

A21. В Южной Америке самой крупной по численности населения страной является

- 1) Перу
- 2) Аргентина
- 3) Уругвай
- 4) Бразилия

A22. В какой из перечисленных стран доля детей в возрастной структуре населения наибольшая ?

- 1) Австрия
- 2) Австралия
- 3) Бахрейн
- 4) Украина

A23. Доля какого региона в общей численности населения мира больше?

- 1) Азия
- 2) Европа
- 3) Африка
- 4) Америка

A24. Наибольшая доля пожилых людей (старше 65 лет) отмечается в структуре населения

- 1) Азии
- 2) Северной Америки
- 3) Латинской Америки
- 4) Африки

A25. Большинство верующего населения Японии исповедует

- 1) ислам
- 2) синтоизм
- 3) конфуцианство
- 4) индуизм

A26. В какой стране государственными языками являются одновременно английский и французский?

- 1) ЮАР
- 2) Канада
- 3) Тунис
- 4) Колумбия

A27. Укажите страну, для которой характерна религиозная иммиграция.

- 1) Израиль
- 2) Алжир
- 3) Литва
- 4) Италия

A28. В какой из перечисленных стран доля горожан в общей численности населения наименьшая?

- 1) Россия
- 2) Бельгия
- 3) Китай
- 4) Египет

A29. Россия занимает первое место в мире по

- 1) запасам газа
- 2) добыче железных руд
- 3) производству продуктов питания
- 4) производству автомобилей

A30. Большая часть электроэнергии России производится на

- 1) гидротермальных электростанциях
- 2) гидроэлектростанциях
- 3) тепловых электростанциях
- 4) атомных электростанциях

A31. В каком регионе России расположены крупные центры медной промышленности?

- 1) на Дальнем Востоке
- 2) в Центральной России
- 3) в Поволжье
- 4) на Урале

A32. Сочетание посевов риса и сои характерно для

- 1) юга Дальнего Востока
- 2) нижнего течения Волга
- 3) Южного Урала
- 4) Северного Кавказа

A33. Для пригородных зон характерно развитие

- 1) свиноводство
- 2) коневодства
- 3) овцеводства
- 4) оленеводства

A34. Первое место по грузообороту среди всех видов транспорта России занимает

- 1) железнодорожный
- 2) автомобильный
- 3) морской
- 4) трубопроводный

A35. Руды черных металлов преобладают в структуре экспорта

- 1) Финляндии
- 2) Дании
- 3) Норвегии
- 4) Швеции

A36. Лесная и деревообрабатывающая промышленность является отраслью международной специализации

- 1) США и Канады
- 2) Канады и Алжира
- 3) Китая и Японии
- 4) Японии и Канады

A37. Страна, лидирующая в мире по поголовью крупного рогатого скота, - это

- 1) США
- 2) Аргентина
- 3) Китай
- 4) Бразилия

А38. Какая из перечисленных стран лидирует по валовому сбору какао?

- 1) Тайланд
- 2) Эквадор
- 3) Аргентина
- 4) Кот-д'Ивуар

А39. В какой стране одновременно выращивают и сахарную свеклу, и сахарный тростник?

- 1) Мексика
- 2) Гондурас
- 3) США
- 4) Куба

А40. Какой регион занимает первое место в мире по густоте автомобильных и железных дорог?

- 1) Западная Европа
- 2) Южная Азия
- 3) Северная Америка
- 4) Австралия
- 5) Океания