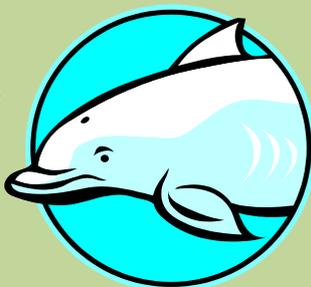
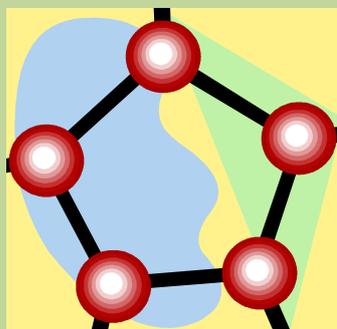


**МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ  
ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА  
ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОУ ЛИЦЕЙ №1525 «ВОРОБЬЁВЫ ГОРЫ»**



**Реализация  
образовательной  
программы  
«Живому – жить! (4)»**

**Посвящается  
Году молодёжи в РФ (2009),  
Году равных возможностей  
в Москве (2009),  
Году Учителя  
в России (2010).**



**Образовательный  
проект «ЗЕМЛЯ.  
ЧЕЛОВЕЧЕСТВО.  
ЗНАНИЕ – 13»**

## **Рекомендации** **по выбору темы и выполнению** **учебно-исследовательских работ и** **научно-познавательных проектов**

**для лицейстов 8 – 11 классов биолого-химического профиля  
ГОУ лицея №1525 «Воробьевы горы», обучающихся в группах  
дополнительного образования ЦЭО МГДД(Ю)Т  
в 2009 – 2010 учебном году**



**МОСКВА  
2009**



**О НАЗВАНИИ ПРОГРАММЫ: ЧТО ОЗНАЧАЕТ  
«Земля. Человечество. Знание – 13» ?**

## ЗЕМЛЯ

<b>Земля и Космос</b>
<b>Литосфера, гидросфера, атмосфера</b>
<b>Биосфера и биологическое разнообразие</b>
<b>Планета Земля – колыбель человечества: техносфера и ноосфера</b>
<b>Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие</b>

## ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

<b>Антропология и биология человека: от древности до наших дней</b>
<b>История мировых цивилизаций и природопользования</b>
<b>Международное сотрудничество по охране окружающей среды</b>
<b>Социальная экология и стратегия выживания человечества</b>
<b>Мировое культурное наследие, созидание, творчество</b>

## ЗНАНИЕ

<b>Естественные науки: история, достижения, перспективы БИОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ГЕОЛОГИЯ, ГЕОФИЗИКА, ХИМИЯ</b>
<b>Прикладные науки и научно-практические комплексы БИОТЕХНОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА, ВЕТЕРИНАРИЯ, АГРАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>
<b>Точные науки: история, достижения, перспективы МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА, КИБЕРНЕТИКА, ФИЗИКА, АСТРОНОМИЯ</b>
<b>Гуманитарные науки: значение, достижения, перспективы ИСТОРИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ПСИХОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА, ФИЛОЛОГИЯ</b>

**Программа реализуется тринадцатый год (с 1997 года):**

Название программы	Период реализации
«Земля. Человечество. Знание – 1»	1997 – 1998 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 2»	1998 – 1999 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 3»	1999 – 2000 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 4»	2000 – 2001 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 5»	2001 – 2002 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 6»	2002 – 2003 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 7»	2003 – 2004 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 8»	2004 – 2005 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 9»	2005 – 2006 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 10»	2006 – 2007 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 11»	2007 – 2008 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 12»	2008 – 2009 учебный год
«Земля. Человечество. Знание – 13»	2009 – 2010 учебный год

## РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ

**Эгнатшвили Тинатин Давидовна**, заместитель директора Московского городского Дворца Детского (юношеского) творчества, заведующая Центром экологического образования МГДД(Ю)Т, методист группы профильных классов биолого-химического направления ГОУ лицея №1525 «Воробьевы горы», член-корреспондент Российской академии естественных наук (РАЕН), Заслуженный работник культуры РФ, Отличник народного просвещения РФ, лауреат конкурса «Грант Москвы» в области гуманитарных наук.

## РАБОЧАЯ ГРУППА

**Буянов Владимир Элизбарович**, заведующий информационно-методическим кабинетом (ИМК) ЦЭО МГДД(Ю)Т, педагог дополнительного образования, руководитель групп дополнительного образования (ГДО) «Вечерняя биолого-химическая школа», «Физиология человека и медицина», координатор работы с лицеистами в учебных группах Центра экологического образования, Отличник народного просвещения РФ.

**Колосков Александр Викторович**, заведующий кабинетом ЦЭО МГДД(Ю)Т, педагог дополнительного образования, преподаватель биологии и экологии в биолого-химических классах ГОУ лицея №1525 «Воробьевы горы», кандидат педагогических наук, магистр экологии и природопользования, член-корреспондент Международной академии наук о природе и обществе (МАНПО), руководитель ГДО «Природа под микроскопом», «Увлекательная энтомология», «Экология человека», лауреат конкурса «Педагог-внешкольник Москвы – 2004».

**Пшеничнер Александр Борисович**, педагог-психолог ЦЭО МГДД(Ю)Т, педагог дополнительного образования, руководитель ГДО «Психологи-исследователи» и «Психология общения», руководитель учебно-исследовательских проектов лицеистов по физиологии высшей нервной деятельности (ВНД) и психологии человека.

## НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

**Дроздов Николай Николаевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры биогеографии географического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, академик Академии Российского Телевидения (АРТ), советник ООН и ЮНЕСКО по вопросам экологии России, автор и ведущий телевизионных научно-популярных программ о животных и по охране природы.

**Монахов Дмитрий Львович**, директор Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества, Отличник народного просвещения РФ.

**Леонтович Александр Владимирович**, кандидат психологических наук, заместитель директора МГДД(Ю)Т, директор Дома научно-технического творчества молодёжи (ДНТТМ), руководитель программы «Творческая одарённость».

**Трегубова Елена Павловна**, директор ГОУ лицея №1525 «Воробьевы горы», Отличник народного просвещения РФ, Почётный работник общего образования, учитель русского языка, литературы и мировой художественной культуры (МХК).

## НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

**Бобров Алексей Владимирович**, доктор биологических наук, заведующий лабораторией физиологии и экспериментальной ботаники ЦЭО МГДД(Ю)Т, педагог дополнительного образования, руководитель ГДО «Субтропическая природа»; учитель биологии и географии Лицея; старший научный сотрудник лаборатории новейших отложений и палеогеографии плейстоцена, профессор географического факультета МГУ, член-корреспондент РАЕН.

**Малыгин Василий Михайлович**, доцент кафедры зоологии позвоночных биологического факультета МГУ, кандидат биологических наук, научный консультант биолого-химических классов ГОУ лицея №1525 «Воробьевы горы», руководитель спецкурса «Териология с элементами антропологии» и научно-познавательных групп «Зоология позвоночных», «Биология человека и антропология»

## РУКОВОДИТЕЛИ И КОНСУЛЬТАНТЫ УЧАСТНИКОВ ПРОГРАММЫ ОТ ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ МГДД(Ю)Т

**Посохлярова Нинель Семёновна**, педагог дополнительного образования ЦЭО, руководитель учебной группы «Ландшафтная архитектура», научный консультант учебно-исследовательских проектов лицеистов 8 и 9 классов биолого-химического направления ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы».

**Пивоварова Ирина Алексеевна**, к.б.н., заведующая сектором растениеводства ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебной группы «Жизнь растений».

**Шевяхова Людмила Васильевна**, заведующая лабораторией экологических исследований ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебной группы «Человек и биосфера»; учитель биологии и экологии ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы».

**Попов Владимир Николаевич**, заведующий сектором зоологии ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебной группы «Зоологи-препараторы».

**Пугачёв Игорь Владимирович**, заведующий лабораторией экологических технологий ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебных групп «Орнитология» и «Герпетология», консультант учебно-исследовательских проектов лицеистов по прикладной герпетологии и террариумистике.

**Бреев Андрей Валерьевич**, заведующий сектором биохимии ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебных групп «Общая химия», «Неорганический синтез», «Органический синтез»; учитель химии в классах биолого-химического направления ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы», член-корреспондент Российской Академии Естественных Наук (РАЕН).

**Вейзе Дмитрий Львович**, к.м.н., врач-диагност по ультразвуковым исследованиям (УЗИ) Медицинского Центра; педагог дополнительного образования ЦЭО, руководитель учебной группы «Общая медицина».

**Куликова Ольга Витальевна**, заведующая кабинетом ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебных групп «Флористический дизайн» и «Аранжировка растений».

**Шуватова Елена Геннадьевна**, заведующая химической лабораторией ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебных групп «Юный химик» и «Занимательная химия».

**Хорев Роман Геннадьевич**, заведующий зоологическим музеем ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебной группы «Экологический туризм».

**Гатилов Александр Сергеевич**, заведующий кабинетом ЦЭО, педагог дополнительного образования, руководитель учебной группы «Занимательная зоология».

**Синюшин Андрей Андреевич**, педагог дополнительного образования ЦЭО, руководитель учебной группы «Генетика и селекция растений»; ассистент кафедры генетики биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

**Филоненко Андрей Владимирович**, специалист лаборатории физиологии и экспериментальной ботаники, педагог дополнительного образования, руководитель учебных групп «Клуб любителей орхидей» и «В мире древних животных».

## РУКОВОДИТЕЛИ И КОНСУЛЬТАНТЫ УЧАСТНИКОВ ПРОГРАММЫ ОТ ГОУ ЛИЦЕЯ №1525 «ВОРОБЬЁВЫ ГОРЫ»

**Каспаринская Анна Юрьевна**, заместитель директора ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы», учитель биологии, председатель методического объединения учителей биологии, руководитель учебно-исследовательских работ и научно-познавательных проектов лицеистов по цитологии, биохимии, молекулярной биологии, анатомии и физиологии человека, медицине, экологии человека, биотехнологии и генной инженерии; педагог дополнительного образования ЦЭО МГДД(Ю)Т, рук. ГДО «Основы биологии».

**Михальцова Ирина Сергеевна**, заместитель директора ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы», учитель химии, председатель методического объединения учителей химии, руководитель учебно-исследовательских работ и научно-познавательных проектов лицеистов по общей, неорганической и

органической химии, химической технологии, охране окружающей среды; педагог дополнительного образования ЦЭО МГДД(Ю)Т, рук. ГДО «Химия и жизнь».

**Лобанова Наталья Алексеевна**, учитель русского языка и литературы, классный руководитель 9 класса биолого-химического направления; сотрудник Отдела организации образовательной деятельности (ОООД) МГДД(Ю)Т.

**Жужман Ираида Васильевна**, заместитель директора ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы», учитель физики, классный руководитель 8 класса биолого-химического направления; педагог дополнительного образования ЦЭО МГДД(Ю)Т, руководитель учебных групп «Занимательная физическая химия» и «Биофизика».

**Дыдко Сергей Николаевич**, учитель истории и обществознания ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы»; сотрудник Отдела организации образовательной деятельности (ОООД) МГДД(Ю)Т.

**Герасимова Ирина Генриховна**, учитель английского языка, классный руководитель 10 класса биолого-химического направления ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы».

**Сергеев Виктор Михайлович**, учитель математики, классный руководитель 11 класса биолого-химического направления ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы»; сотрудник ЦЭО МГДД(Ю)Т, педагог дополнительного образования, руководитель учебной группы «Математика в экологии».

**Журавлёва Анастасия Андреевна**, заместитель директора ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы», учитель мировой художественной культуры (МХК); педагог дополнительного образования отдела этнокультурного образования МГДД(Ю)Т, руководитель учебных групп «Японский язык и культура», «Культура и искусство Востока».

**Смородинова Вера Александровна**, учитель физики, председатель методического объединения учителей физики ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы», руководитель учебно-исследовательских проектов лицеистов по физике, биофизике, бионике, космической биологии.

**Сапрыкин Алексей Александрович**, учитель информатики ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы».

**Задикян Виктор Аршакович**, учитель физической культуры ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы»; педагог дополнительного образования Отдела физической культуры и спорта МГДД(Ю)Т, руководитель учебных групп «Общая физическая подготовка» и «Лёгкая атлетика».

**Баранушкина Ирина Борисовна**, учитель физической культуры ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы»; педагог дополнительного образования Отдела физической культуры и спорта МГДД(Ю)Т, руководитель учебных групп «Общая физическая подготовка» и «Лёгкая атлетика».

**Период реализации открытой комплексной программы  
дополнительного образования «ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ЗНАНИЕ – 13»  
с 1 сентября 2009 года по 15 июля 2010 года**

**Примерное количество участников**

**Учащихся 7 – 11 классов – 120 человек**

**(включены абитуриенты лицея, слушатели «Вечерней биолого-химической школы»)**

**Педагогов и других специалистов – более 30 человек.**

**Родители учащихся, задействованные**

**в реализации программы – около 50 человек.**

**Гости отчётных мероприятий (конкурсов, выставок, конференций) – около 150 человек.**

**Всего – не менее 200 участников и около 150 гостей отчётных мероприятий.**

**Итого: около 350 человек.**

**Этапы реализации программы**

- 1) Сентябрь, октябрь 2009 года. – Консультации с учащимися по выбору направлений исследований или творческих работ, собеседование с научными руководителями и консультантами, обсуждение возможностей реализации каждого индивидуального научно-познавательного проекта, теоретических и практических работ.
- 2) Ноябрь, декабрь 2009 года – работа учащихся в группах дополнительного образования, в проблемно-поисковых группах над развернутыми планами рефератов или исследований, знакомств-

- во с научной литературой, начало экспериментальной деятельности, мини-конференции по обсуждению проектов, первый этап конкурса «Мы и биосфера» (для тех, кто готов выступить).
- 3) Январь, февраль 2010 года – этап развертывания и завершения индивидуальных научно-познавательных проектов и учебно-исследовательских работ по различным темам и направлениям, подготовка текстов отчетов и литературных обзоров, изготовление демонстрационных пособий, оформление образцов, подготовка компьютерных презентаций. Предзащита конкурсных работ на занятиях групп дополнительного образования, подготовка к конференциям и конкурсам научно-практической направленности.
  - 4) Март, апрель 2010 года – выступление учащихся на конференциях, конкурсах, семинарах, защита курсовых работ по направлениям, сдача чистовых вариантов текстов исследовательских отчетов и рефератов в архив методического кабинета ЦЭО МГДД(Ю)Т, второй этап конкурса «Мы и биосфера».
  - 5) Май 2010 года – подведение итогов реализации программы вместе с учащимися и их родителями, награждение участников грамотами, дипломами, призами, памятными подарками.
  - 6) Июнь-июль 2010 года – аналитические отчёты, выпуск сборника, выставка проектов, летняя городская экологическая практика, поездки, походы, экспедиции.

### **Пояснительная записка (общее описание программы).**

Открытая программа дополнительного образования «**Земля. Человечество. Знание – 13**» предусматривает широкое вовлечение учащихся биолого-химических классов ГОУ лицея № 1525 «Воробьевы горы» в работу групп дополнительного образования Центра экологического образования (ЦЭО) МГДД(Ю)Т, стимулирование теоретической и практической научно-познавательной деятельности подростков в области экологии, рационального природопользования, биологии, химии, географии, биофизики, медицины, сельского хозяйства, а также по антропологии, культурологии, этнографии, истории, экономике, филологии, лингвистике, психологии, социологии и другим направлениям. Для этого должны быть максимально эффективно использованы богатейшие возможности Дворца творчества и Центра экологического образования (ЦЭО). Имеются в виду учебные классы, аудитории, лаборатории, мини-зоопарк (живой уголок), оранжерея, зимний сад, участки закрытого и открытого грунта, видеотека, медиатека, библиотека научной и научно-популярной литературы, дидактические и методические материалы, разработанные сотрудниками Дворца и Центра экологического образования, архив научно-исследовательских и реферативных работ учащихся за прошлые годы. Все наши лицеисты ежегодно выполняют реферативные или научно-исследовательские работы, которые мы, по традициям высшей школы, называем «курсовыми». Каждый ученик прикреплен к одному или сразу к нескольким специалистам, педагогам дополнительного образования ЦЭО, посещает занятия или индивидуальные консультации в соответствующих группах дополнительного образования. В качестве научных консультантов этих работ (на общественных началах) по традиции участвуют научные сотрудники московских НИИ, вузов, исследовательских центров, медицинских учреждений, библиотек, музеев, Московского зоопарка, ботанических садов, заповедников, национальных и природных парков. Учащиеся получают возможность познакомиться с новым для себя полем предметной деятельности, работая под руководством опытных наставников, знатоков и энтузиастов своего дела.

Предлагаемая программа "**ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ЗНАНИЕ – 13**" представляет собой процесс совместного творчества учащихся групп дополнительного образования, лицеистов, их научных руководителей и консультантов, методистов ЦЭО, педагогов дополнительного образования, а также родителей и других родственников учащихся. Программа помогает более полно выявить и раскрыть способности учеников, развить их интеллектуальные задатки, сформировать навыки работы с большими массивами специальной информации, с живыми объектами, веществами, материалами, исследовательской аппаратурой. Курсовые работы должны помочь лицеистам, учащимся групп дополнительного образования научиться самостоятельно и творчески мыслить, анализировать алгоритмы и результаты научного поиска, формулировать рабочие гипотезы, ставить эксперименты, намечать планы будущих исследований. Один из самых ценных навыков – доводить до логического

завершения любое начатое дело. К тому же подростки осваивают специфический язык науки, профессионального общения, получают представления о сложности и противоречивости процесса научного познания в контексте истории человеческой цивилизации, учатся относиться к научному знанию как к общечеловеческой ценности. Участие лицеистов в открытой комплексной программе **"ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ЗНАНИЕ – 13"** должно способствовать развитию у подростков ответственного отношения к порученному делу, к самостоятельно выбранному направлению индивидуальной познавательной предметной деятельности.

Заслушивание (защита) курсовых работ (творческих проектов) обычно происходит в торжественной обстановке. Присутствуют одноклассники, учителя различных предметов, родители учащихся, научные руководители и независимые эксперты. Приглашаются представители общественности, средств массовой информации, заинтересованные специалисты из других организаций. Защита курсовых работ может проходить на самых различных уровнях. Можно выступить на занятиях групп дополнительного образования, на уроках в лицее, на специализированных научно-практических конференциях старшеклассников. Можно принять участие в конкурсах реферативных и исследовательских работ учащихся, в межпредметных семинарах в лицее и в группах Центра экологического образования, в заседаниях проблемно-поискового клуба "Экология человека". Защита может пройти на открытых занятиях «Вечерней биолого-химической школы».

Изготовленные для защиты выполненных работ наглядные материалы используются преподавателями групп дополнительного образования в качестве учебных пособий, что имеет большое воспитательное значение: материальный и информационный вклад в развитие базы учебного процесса – это общественно полезный поступок. Участники программы могут изготовить образцы синтезированных веществ и изучаемых материалов. Полезно бывает нарисовать таблицы или сделать слайды. Компьютерные программы можно представить на лазерных дисках и других носителях. Ботанические и зоологические коллекции нужно оформить в соответствии со стандартами. Макеты, модели, коллажи и аппликации удачно дополняют любой проект. Самодельные книги, альбомы, демонстрационные лабораторные приборы, установки, агрегаты – вот далеко не полный перечень возможных наглядных пособий. Иногда на защите демонстрируются живые объекты, на которых производились исследования. Для этого создаются дополнительные специальные условия: переносные клетки, аквариумы, террариумы, корзины. Последнее время учащиеся чаще стали показывать любительские видеофильмы о проделанной работе, стало нормой создание компьютерных презентаций для выступления на конференциях, использование образовательных ресурсов сети.

Тематика выполняемых учащимися работ очень разнообразна. Ниже приведен алгоритм выбора направлений научно-познавательной деятельности участников программы. Каждый обучающийся самостоятельно выбирает себе руководителя, консультанта и тему. Здесь открыт простор творческому воображению и смелому эксперименту. Широк спектр форм творческих работ учащихся. Это может быть видеофильм, презентация слайдов, компьютерные программы, динамические модели, сборники коротких рассказов, репортаж с научно-производственной выставки или из лабораторий ученых, сценарий для экскурсии в природу или в какой-нибудь естественнонаучный музей; это могут быть коллекции, серии фотографий на научные темы, проект научной лаборатории или медицинского центра будущего, эскизы космических орбитальных биологических станций, отчеты о проведенных химических и биологических экспериментах, психологические тесты, проверенные среди сверстников, реферативные обзоры по выбранному направлению и многое другое. Все работы должны быть представлены в виде устного доклада перед слушателями и комиссией.

Чаще всего ребята выбирают привычную и очень полезную форму познавательной деятельности – реферирование научно-популярной, учебной и научной литературы. Всё шире используются возможности компьютерных информационных технологий, образовательные ресурсы сети. Тексты курсовых работ для усиления образовательного эффекта можно выполнять на любом из изучаемых иностранных языков (если вдруг возникнет такое желание в целях самосовершенствования).

Участники программы много общаются друг с другом на научные темы. Это происходит ежедневно, в течение всего учебного года, способствуя реализации потребности старших подростков в разнообразии форм общения.

Образовательная программа "ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ЗНАНИЕ – 13" опирается на более чем сорокалетний опыт деятельности всех работавших раньше и работающих сейчас педагогов, методистов, научных руководителей и консультантов Центра экологического образования (ЦЭО) МГДД(Ю)Т по организации учебно-исследовательских, научно-познавательных программ, интеллектуальных соревнований, практической экспериментальной работы учащихся. Так продолжают развиваться славные традиции.

Эгнаташвили Т.Д., Буянов В.Э., Колосков А.В., Пшеничнер А.Б.

**АЛГОРИТМ  
выбора направления и темы индивидуальной (или групповой) учебно-исследовательской, научно-познавательной или проектной работы  
в помощь учащимся, участникам программы  
«Земля. Человечество. Знание – 13»**

**ГРУППА ОРИЕНТИРОВ ПЕРВОГО ПОРЯДКА**

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
БИОЛОГИЯ	1 (страница 8)
ХИМИЯ	2 (страница 9)
ЭКОЛОГИЯ	3 (страница 9)
ОБЖ И МЕДИЦИНА	4 (страница 9)
ТЕХНОЛОГИЯ	5 (страница 9)
ФИЗИКА	6 (страница 10)
АСТРОНОМИЯ И КОСМОНАВТИКА	7 (страница 10)
ГЕОГРАФИЯ	8 (страница 10)
ЭКОНОМИКА	9 (страница 10)
МАТЕМАТИКА	10 (страница 10)
ИНФОРМАТИКА И КОМПЬЮТЕРЫ	11 (страница 11)
ФИЛОЛОГИЯ – ЯЗЫКИ И ЛИТЕРАТУРА	12 (страница 11)
ИСТОРИЯ	13 (страница 11)
ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ, НАУКИ О ЧЕЛОВЕКЕ	14 (страница 11)
ИСКУССТВО	15 (страница 11)

**ГРУППА ОРИЕНТИРОВ ВТОРОГО ПОРЯДКА**

**1-БИОЛОГИЯ**

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
БОТАНИКА (РАСТЕНИЯ)	1.1 (стр. 12)
ЗООЛОГИЯ (ЖИВОТНЫЕ)	1.2 (стр. 12)
МИКОЛОГИЯ (ГРИБЫ)	1.3 (стр. 12)
МИКРОБИОЛОГИЯ (ВИРУСЫ И БАКТЕРИИ)	1.4 (стр. 13)
ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ	1.5 (стр. 13)
МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ	1.6 (стр. 13)
БИОХИМИЯ	1.7 (стр. 14)
ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ	1.8 (стр. 14)
УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ, ПАЛЕОБИОЛОГИЯ	1.9 (стр. 14)
ПРИКЛАДНАЯ БИОЛОГИЯ	1.10 (стр. 14)
БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА, АНТРОПОЛОГИЯ	1.11 (стр. 15)

<b>БИОЛОГИЯ И НАНОТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 47)</b>
----------------------------------	---

## 2-ХИМИЯ

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ОБЩАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.1 (стр. 15)</b>
<b>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.2 (стр. 15)</b>
<b>ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.3 (стр. 15)</b>
<b>НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.4 (стр. 16)</b>
<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.5 (стр. 16)</b>
<b>БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.6 (стр. 16)</b>
<b>БИОНЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.7 (стр. 16)</b>
<b>КРИСТАЛЛОХИМИЯ, КРИСТАЛЛОГРАФИЯ</b>	<b>2.8 (стр. 16)</b>
<b>ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.9 (стр. 17)</b>
<b>ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>2.10 (стр. 17)</b>
<b>ХИМИЯ И НАНОТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 47)</b>

## 3-ЭКОЛОГИЯ

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>БИОЭКОЛОГИЯ</b>	<b>3.1 (стр. 17)</b>
<b>ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	<b>3.2 (стр. 18)</b>
<b>ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ</b>	<b>3.3 (стр. 18)</b>
<b>УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ</b>	<b>3.4 (стр. 18)</b>
<b>ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ</b>	<b>3.5 (стр. 19)</b>
<b>ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ</b>	<b>3.6 (стр. 19)</b>
<b>НАНОТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧ. ПРОБЛЕМЫ</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 47)</b>

## 4-ОБЖ И МЕДИЦИНА

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ВАЛЕОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ О ЗДОРОВЬЕ)</b>	<b>4.1 (стр. 20)</b>
<b>ЭПИДЕМИОЛОГИЯ</b>	<b>4.2 (стр. 20)</b>
<b>ТЕРАПИЯ (ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ)</b>	<b>4.3 (стр. 20)</b>
<b>ХИРУРГИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ</b>	<b>4.4 (стр. 21)</b>
<b>ДРУГИЕ РАЗДЕЛЫ МЕДИЦИНЫ</b>	<b>4.5 (стр. 21)</b>
<b>ФАРМАКОЛОГИЯ</b>	<b>4.6 (стр. 21)</b>
<b>ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ, ГО, ЧС</b>	<b>4.7 (стр. 21)</b>
<b>МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ, ЭКСТРЕННАЯ М.</b>	<b>4.8 (стр. 22)</b>
<b>ОСНОВЫ ВОЕННОГО ДЕЛА, ОБОРОНА</b>	<b>4.9 (стр. 22)</b>
<b>КРИМИНАЛИСТИКА, СУДЕБНАЯ МЕДИЦИНА</b>	<b>4.10 (стр. 23)</b>
<b>НАНОМЕДИЦИНА</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 47)</b>

## 5-ТЕХНОЛОГИЯ

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>5.1 (стр. 23)</b>
<b>БИОТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>5.2 (стр. 23)</b>
<b>ПРИРОДООХРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>5.3 (стр. 24)</b>
<b>ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>5.4 (стр. 24)</b>
<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ОБРАБОТКА МАТ-ЛОВ</b>	<b>5.5 (стр. 25)</b>

<b>РАСТЕНИЕВОДСТВО. АГРОТЕХНОЛОГИИ</b>	5.6 (стр. 26)
<b>ЖИВОТНОВОДСТВО, ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ</b>	5.7 (стр. 26)
<b>ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН. САДЫ И ПАРКИ</b>	5.8 (стр. 27)
<b>ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>	5.9 (стр. 27)
<b>НАНОТЕХНОЛОГИИ</b>	Специальный раздел №16 (стр. 47)

## 6-ФИЗИКА

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>БИОФИЗИКА. ИНЖЕНЕРНАЯ БИОЛОГИЯ</b>	6.1 (стр. 27)
<b>ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА</b>	6.2 (стр. 28)
<b>АСТРОФИЗИКА, ФИЗИКА КОСМОСА</b>	6.3 (стр. 28)
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ</b>	6.4 (стр. 29)
<b>ФИЗИКА И НАНОТЕХНОЛОГИИ</b>	Специальный раздел №16 (стр. 47)

## 7-АСТРОНОМИЯ И КОСМОНАВТИКА

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ПЛАНЕТОЛОГИЯ</b>	7.1 (стр. 29)
<b>ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ КОСМОСА</b>	7.2 (стр. 30)
<b>ИЗУЧЕНИЕ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА</b>	7.3 (стр. 30)
<b>ГЕЛИОБИОЛОГИЯ</b>	7.4 (стр. 30)
<b>НАНОТЕХНОЛОГИИ И ОСВОЕНИЕ КОСМОСА</b>	Специальный раздел №16 (стр. 47)

## 8-ГЕОГРАФИЯ

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ</b>	8.1 (стр. 31)
<b>БИОГЕОГРАФИЯ</b>	8.2 (стр. 31)
<b>БИОГЕОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ</b>	8.3 (стр. 32)
<b>ГЕОЛОГИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ</b>	8.4 (стр. 32)
<b>ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ</b>	8.5 (стр. 33)
<b>МИНЕРАЛОГИЯ И КРИСТАЛЛОГРАФИЯ</b>	8.6 (стр. 33)
<b>ГИДРОЛОГИЯ</b>	8.7 (стр. 33)
<b>ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ</b>	8.8 (стр. 34)
<b>НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ</b>	Специальный раздел №16 (стр. 47)

## 9-ЭКОНОМИКА

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ</b>	9.1 (стр. 34)
<b>ЗАЩИТА ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЯ</b>	9.2 (стр. 35)
<b>ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЯ</b>	9.3 (стр. 35)
<b>НАНОТЕХНОЛОГИИ И РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ</b>	Специальный раздел №16 (стр. 47)

## 10-МАТЕМАТИКА

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>СТАТИСТИКА, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	10.1 (стр. 36)
<b>ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ</b>	10.2 (стр. 37)
<b>МАТЕМАТИКА В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ</b>	10.3 (стр. 37)

<b>МАТЕМАТИКА В ЭКОЛОГИИ</b>	<b>10.4 (стр. 37)</b>
<b>МАТЕМАТИКА В ХИМИИ</b>	<b>10.5 (стр. 37)</b>

### 11-ИНФОРМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>КОМПЬЮТЕРЫ В БИОЛОГИИ</b>	<b>11.1 (стр. 37)</b>
<b>КОМПЬЮТЕРЫ В ХИМИИ</b>	<b>11.2 (стр. 38)</b>
<b>КОМПЬЮТЕРЫ В ЭКОЛОГИИ</b>	<b>11.3 (стр. 38)</b>
<b>КОМПЬЮТЕРЫ В МЕДИЦИНЕ</b>	<b>11.4 (стр. 38)</b>
<b>КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 47)</b>

### 12-ФИЛОЛОГИЯ (ЯЗЫКИ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ)

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>РУССКИЙ ЯЗЫК</b>	<b>12.1 (стр. 38)</b>
<b>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</b>	<b>12.2 (стр. 39)</b>
<b>НАУЧНЫЙ ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК</b>	<b>12.3 (стр. 39)</b>
<b>ДРЕВНЕГРЕЧЕСКИЙ ЯЗЫК</b>	<b>12.4 (стр. 40)</b>
<b>ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ</b>	<b>12.5 (стр. 40)</b>
<b>НАНОТЕК-ЛЕКСИКОН</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 47)</b>

### 13-ИСТОРИЯ

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b>	<b>13.1 (стр. 40)</b>
<b>ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ</b>	<b>13.2 (стр. 41)</b>
<b>ИСТОРИЯ ХИМИИ</b>	<b>13.3 (стр. 42)</b>
<b>ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ</b>	<b>13.4 (стр. 42)</b>
<b>ИСТОРИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ</b>	<b>13.5 (стр. 43)</b>
<b>ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 47)</b>

### 14-ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ, НАУКИ О ЧЕЛОВЕКЕ

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ПСИХОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА</b>	<b>14.1 (стр. 44)</b>
<b>ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИИ</b>	<b>14.2 (стр. 44)</b>
<b>ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>	<b>14.3 (стр. 45)</b>
<b>СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ, СОЦИОЛОГИЯ</b>	<b>14.4 (стр. 45)</b>
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО</b>	<b>14.5 (стр. 45)</b>
<b>ЭКОЛОГИЯ И ПОЛИТИКА</b>	<b>14.6 (стр. 46)</b>
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ</b>	<b>14.7 (стр. 46)</b>
<b>СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ</b>	<b>Специальный раздел №16 (стр. 44)</b>

### 15-ИСКУССТВО

<b>ЧТО ВЫБИРАЕТЕ?</b>	<b>КАКОЙ РАЗДЕЛ СМОТРЕТЬ</b>
<b>ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО</b>	<b>15.1 (стр. 46)</b>
<b>АРХИТЕКТУРА</b>	<b>15.2 (стр. 47)</b>
<b>МУЗЫКА И ТЕАТР</b>	<b>15.3 (стр. 47)</b>
<b>ФОТОГРАФИЯ И КИНО</b>	<b>15.4 (стр. 47)</b>

## 16-НАНОТЕХНОЛОГИИ

## СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ ПО НАНОТЕХНОЛОГИЯМ, стр. 47

## ГРУППА ОРИЕНТИРОВ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫБРАННЫХ РАЗДЕЛОВ – УТОЧНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ  
ВЫБОРА КОНКРЕТНОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ТЕМЫ**(1.1) БОТАНИКА, ФИТОЛОГИЯ (ВСЁ О РАСТЕНИЯХ)**

**Фундаментальная ботаника:** анатомия, морфология и эмбриология высших растений, физиология и биохимия растений, палеоботаника (ископаемые растения), экология растений, геоботаника (фитоценология), ботаническая география, систематика растений (обзор разных групп); водоросли (альгология), лишайники (лихенология), мхи (бриология), хвощи, плауны, папоротники, голосеменные растения, покрытосеменные (цветковые) растения, проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия растений, эволюция растительного мира, флористика, история ботаники и научные биографии крупных учёных- ботаников.

**Прикладная ботаника:** культурные растения, дендрология (деревья и кустарники), сады и парки, озеленение населённых мест, лекарственные растения (фитотерапия), водные растения для аквариумов, выращивание комнатных и оранжерейных растений, декоративные растения, фитодизайн и аранжировка растений, растения-индикаторы условий среды, растения на космических кораблях и станциях, ботаническая бионика, зелёная архитектура, защита растений в сельском и лесном хозяйстве, интродукция и акклиматизация растений, ботанические коллекции, методика гербаризации растений; генетика и селекция растений.

**(1.2) ЗООЛОГИЯ (ВСЁ О ЖИВОТНЫХ)**

**Фундаментальная зоология:** анатомия и физиология разных групп животных, эмбриология, биохимия животных, высшая нервная деятельность (ВНД) у представителей разных групп животных, поведение животных (этология), зоопсихология, палеозоология, происхождение животных и эволюция животного мира, зоогеография, изучение и сохранение биологического разнообразия животных, зоосистематика и зоономенклатура, протозоология, беспозвоночные животные (обзор разных таксономических групп), энтомология (насекомые), арахнология (паукообразные), моллюски, ракообразные, разнообразие червей, сравнительная анатомия позвоночных, рыбы (ихтиология), земноводные (амфибии), пресмыкающиеся (рептилии), птицы (орнитология), звери (териология).

**Прикладная зоология:** декоративные и домашние животные (звери, птицы, рыбы, амфибии, рептилии и другие группы), промысловые и сельскохозяйственные животные, таксидермия (изготовление чучел и композиций), музейное дело зоологического профиля, анималистика и зоологический рисунок, зоотехнические направления и ветеринария, аквариумистика и прикладная ихтиология, террариумистика и прикладная герпетология, борьба с вредителями сельского хозяйства, защита изделий и материалов от разных повреждающих их животных, привлечение полезных животных, эксперименты с животными в космосе, мифы и легенды о животных, животные – геральдические символы, животные – объекты биофизических и бионических исследований, животные – индикаторы условий среды, сбор энтомологических и других зоологических коллекций, селекция полезных видов животных, особенности городской фауны, учебные пособия по зоологии, охрана животного мира, зоопарки и питомники, охота и рыболовство, фенологические наблюдения за животными, звери и птицы в цирке, кинология (служебное и декоративное собаководство, дрессировка собак), зоопаразитология; генетика и селекция животных.

**(1.3) МИКОЛОГИЯ (ВСЁ О ГРИБАХ)**

Структура, биохимия и физиология грибной клетки; экология грибов; систематика грибов; полезные виды грибов на службе у человека; съедобные грибы и связанные с ними пищевые технологии; не-

съедобные и ядовитые грибы, помощь при отравлениях; биотехнологические процессы и производства, связанные с разными группами грибов; грибы – разрушители изделий, материалов и сооружений; болезнетворные грибки; лишайники – симбионты с участием грибов; дрожжи; плесени; антибиотики, их получение и использование; генетика и селекция грибов.

#### **(1.4) МИКРОБИОЛОГИЯ (ВИРУСЫ И БАКТЕРИИ)**

**Вирусология** – учение о вирусах: история, современность, перспективы; вирусы бактерий (бактериофаги); вирусы растений, вирусы животных и человека и вызываемые ими болезни; роль вирусов в природе; вирусы и биотехнология; вирусы и иммунитет.

**Систематика, биохимия, физиология, экология и использование прокариотических организмов;** различные группы бактерий, их роль в природе, а также в жизни человека; патогенные бактерии и эпидемиология; бактерии в биотехнологии; бактерии в разных пищевых производствах; бактерии в природоохранных технологиях; строение, биохимия и физиология бактериальных клеток; генетика бактерий; микробиологические методы исследований; происхождение и эволюция бактерий; значение бактерий разных групп в биогеохимических циклах; бактерии и агрохимия; почвенные бактерии; цианобактерии (сине-зелёные водоросли); бактерии-автотрофы, бактериальный фотосинтез и хемосинтез; история микробиологии; культивирование микроорганизмов разных групп для конкретных целей; стерилизация и дезинфекция; бактерии и иммунитет; миксомицеты; миксобактерии и спирохеты; анаэробные бактерии; обеззараживание воды; аэротенки с активным илом на очистных сооружениях.

#### **(1.5) ЦИТОЛОГИЯ (КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ) И ГИСТОЛОГИЯ**

Клеточная теория: история и современный этап. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки. Принцип компартментации и биологические мембраны. Организация клеточного ядра (кариология). Включения животных, растительных и грибных клеток. Органеллы клетки. Канальцевая и вакуолярная система. Клеточные рибосомы и синтез белка. Комплекс Гольджи. Митохондрии и энергетика клетки. Лизосомы. Микротельца. Микротрубочки. Микрофиламенты. Клеточный центр и центриоли. Поток информации в клетке. Внутриклеточный поток энергии. Механизмы энергообеспечения: брожение, фотосинтез, хемосинтез, дыхание. Макроэргические соединения. Внутриклеточный поток веществ. Коллоидная система протоплазмы. Жизненный цикл клетки. Митотический цикл. Редупликация ДНК. Разделение клеток и их культивирование. Клеточная инженерия растений. Клеточная инженерия микроорганизмов. Клеточная инженерия грибов. Клеточная инженерия животных. Клонирование клеток, тканей, органов. Проблемы клонирования животных.

#### **(1.6) МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ**

Макромолекулы: структура, форма и информационные функции. Процессы молекулярного узнавания. Нуклеиновые кислоты. Структура белка. Функции белков. Фракционирование клеточного содержимого. Изучение клеточных макромолекул с помощью антител и радиоактивных изотопов. Технология рекомбинантных ДНК. Синтез РНК и белка. Репарация ДНК. Репликация ДНК. Генетическая рекомбинация. Вирусы, плазмиды и транспозоны в молекулярной биологии. Клонирование ДНК и геновая инженерия. Молекулярная биология и биотехнология. Плазматическая мембрана. Организация липидного бислоя мембран. Мембранные белки. Мембранные углеводы. Перенос малых молекул через мембраны. Перенос через мембрану макромолекул и частиц: экзоцитоз и эндоцитоз. Преобразование энергии: митохондрии и хлоропласты. Митохондрии. Дыхательная цепь и АТФ-синтаза. Хлоропласты и фотосинтез. Эволюция электронтранспортных цепей. Геномы митохондрий и хлоропластов. Транспорт белков и РНК в ядро и из ядра. Транспорт белков в митохондрии и хлоропласты. Пероксисомы. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи и везикулярный транспорт. Транспорт белков из аппарата Гольджи в лизосомы. Транспорт из аппарата Гольджи к секреторным пузырькам и к клеточной поверхности. Молекулярная организация клеточного ядра. ДНК и белки хромосом. Структура хромосомы. Репликация хромосом. Синтез и процессинг РНК. Контроль геновой экспрессии. Цитоскелет. Межклеточная сигнализация. Молекулярные механизмы роста и деления клеток. Клеточная адгезия, соединения между клетками внеклеточный матрикс. Молекулярные механизмы поддержания нормальной организации тканей. Антитела и иммунитет. Молекулярно-биологические особенности растительных клеток. Молекулярная биология рака, механизмы канцерогенеза.

### **(1.7) БИОХИМИЯ**

Разнообразие и функции биомолекул. Разнообразие и биологические функции углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Олигосахариды. Полисахариды. Гликопротеины. Липиды. Жирные кислоты и нейтральные жиры. Фосфолипиды и гликолипиды. Стероиды. Аминокислоты. Пептиды и белки. Нуклеиновые кислоты. Ферменты. Регуляция метаболизма. Энергетика метаболизма. Метаболизм углеводов. Метаболизм липидов. Метаболизм белков. Метаболизм нуклеотидов. Порфирины и их превращение. Биохимия клеточного цитоскелета. Биохимия ядра. Биохимия митохондрий. Биохимия биомембран. Биохимия внутриклеточного транспорта. Биохимия пищеварения. Биохимия дыхания. Биохимия крови. Биохимия иммунной системы. Биохимические процессы в печени. Биохимические процессы в почках. Биохимия мышц. Биохимия нервной ткани. Питание и питательные вещества. Витамины. Биохимия гормональной системы (эндокринология). Биохимия и биотехнология. Биохимия микроорганизмов. Биохимия растений. Биохимия сообществ. Биохимия патологических процессов (патохимия). Биохимия пищевых производств. Биохимия и фармакология.

### **(1.8) ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ**

Современная концепция гена. Химическая организация гена. Генетический код. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Генные мутации. РНК и реализация наследственной информации. Хромосомы и хроматин. Геном, генотип, кариотип. Соматические мутации. Генеративные мутации. Фенотип организма. Генетическое определение пола. Моногенное наследование. Аутомное и сцепленное с полом наследование. Одновременное наследование нескольких признаков. Независимое и сцепленное наследование. Взаимодействие неаллельных генов. Внеядерные гены и цитоплазматическое наследование. Наследственные болезни человека: хромосомные, генные, с наследственным предрасположением. Методы генетических исследований человека. Методы исследования ДНК в генетических исследованиях человека. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Селекция растений. Селекция животных. Селекция штаммов.

### **(1.9) ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ И ПАЛЕОБИОЛОГИЯ**

Представления о развитии живой природы в додарвиновский период. Ламаркизм. Возникновение дарвинизма. Жизнь и научная биография Ч. Дарвина. Теория естественного отбора и её оценка. Классический дарвинизм и его кризис. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Развитие эволюционной биологии. Современная критика дарвинизма. Дарвинизм и креационизм сегодня. Органическая эволюция как объективный процесс. Предпосылки и этапы возникновения жизни на Земле (обзор различных гипотез). Палеонтология. Основные пути и этапы эволюции растений. Палеоботаника. Основные пути и этапы эволюции животных. Палеозоология. Основные этапы эволюции биосферы в целом. Биogeография и эволюционное учение. Морфологические и эмбриологические методы изучения эволюционного процесса. Биосистематика и теория эволюции. Экологические методы в изучении эволюции. Генетические методы эволюционных исследований. Методы биохимии и молекулярной биологии в изучении эволюционного процесса. Иммунологические методы и теория эволюции. Методы моделирования эволюции. Популяционная биология и учение о микроэволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция. Современная концепция естественного отбора. Адаптации. Биологические виды – основные этапы эволюционного процесса. Видообразование – результат эволюции. Проблемы макроэволюции. Онтогенез и эволюция онтогенеза. Эволюция филогенетических групп. Эволюция органов и функций. Эволюционный прогресс. Антропогенез. Расы человека. Проблемы эволюции экосистем. Современные дискуссии в эволюционном учении. Философские вопросы современного эволюционного учения. 200-летие со дня рождения Ч. Дарвина в СМИ, в Интернете.

### **(1.10) ПРИКЛАДНАЯ БИОЛОГИЯ**

Инженерная биология. Бионика. Биокбернетика. Биокоррозия техносферы. Клеточная инженерия. Клонирование клеток, тканей, органов, организмов. Инженерная физиология. Космическая биология. Космическая физиология. Космическая микробиология. Медицинская биология. Биоминералогия. Эргономика. Биологическое материаловедение. Агротехнологии. Зоотехнические методики. Прикладная ветеринария. Биология и эстетика. Биоакустика. Зоолингвистика. Дрессировка животных. Управление габитусом растений, выращивание причудливых растительных форм. Спортивная биология. Историческая биология. Биоинформатика. Магнитобиология. Радиационная биология.

## **(1.11) БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. АНТРОПОЛОГИЯ.**

Генотип человека. Кариотип. Гистология человека. Опорно-двигательный аппарат: костная система (скелет), мускулатура, суставы и связки. Общий покров: кожа и её производные, слизистые оболочки. Нервная система. Анализаторы и органы чувств. Эндокринный аппарат. Дыхательная система. Система крови. Иммунная система. Сердечно-сосудистая система. Лимфатическая система. Пищеварительная система. Выделительная система. Репродуктивная система. Эмбриология человека. Генетика человека. Наследственные и врождённые заболевания человека. Биохимия человека. Метаболизм. Пластический обмен (анаболизм, ассимиляция). Энергетический обмен (катаболизм, диссимиляция). Терморегуляция. Питание. Физиология человека. Физиология дыхания. Физиология крови и иммунитет. Физиология пищеварения. Физиология выделения. Физиология кровообращения, гемодинамика. Физиология нервной системы. Физиология высшей нервной деятельности. Психология человека. Выживание в экстремальных условиях. Стрессология. Физиология труда (эргономика). Происхождение и эволюция человека. Расовая и этническая антропология. Возрастная, конституциональная, экологическая изменчивость человека. Историческая антропология. Географическая антропология. Биологическая (физическая) антропология. История и достижения отечественной антропологии. Популяционная биология человека. Демография. Антропологические признаки и их изменчивость. Приматы и человек. Австралопитеки – обезьянолюди или человекообезьяны? Критерии культуры в антропологии и её начало. Архантропы. Палеоантропы и современные люди (сравнение биологии и культуры). Люди верхнего палеолита – возникновение современной психики. Центры сапиентации – число и время возникновения. Древние миграции человека, их причины и значение. Онтогенез человека. Биологические ритмы и развитие человека. Конституция человека, соматотип. Биохимическая индивидуальность человека. Связь конституции и психики человека. Медицинская конституция. Антропоэкология. Адаптивные типы человека. Химические элементы в среде и в составе тела человека. Питание человека и изменчивость антропологических признаков. Акселерация и её возможные причины. Публикации в СМИ по вопросам антропологии к 200-летию Ч.Дарвина.

### **(2.1) ОБЩАЯ ХИМИЯ**

Современные представления о строении атома. Современный этап развития Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева. Учение о химической связи. Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул. Дисперсные системы и растворы. Классификация химических реакций. Причины протекания химических реакций. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций и химическое равновесие. Каталитическая химия. Современное значение и развитие теории электролитической диссоциации. Гидролиз в природе и в промышленности. Комплексные (координационные) соединения и их значение. Окислительно-восстановительные процессы. Химия элементов (обзор по группам, развёрнутое описание отдельных элементов).

### **(2.2) АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Классификация методов химического анализа. Качественный анализ. Количественный анализ. Гравиметрия. Титриметрия. Маскирование и демаскирование. Методы разделения. Осаждение. Экстракция. Хроматография в аналитической химии. Электрохимические методы анализа. Оптические методы анализа. Фотометрия. Спектральный анализ. Значение аналитической химии для различных наук и практических направлений (обзор). pH-метрия в разных областях науки и техники. Лабораторные и домашние аналитические приборы.

### **(2.3) ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Химическая связь и строение молекул. Спектрохимия. Химическая термодинамика. Теплоёмкость. Химический потенциал. Химическое равновесие. Статистическая термодинамика в химии. Фазовое равновесие. Диаграммы состояния. Термодинамическая теория растворов. Электрохимия. Растворы электролитов. Термодинамика электрохимических процессов. Электродвижущие силы и электродные потенциалы. Потенциометрия. Химическая кинетика. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Кинетика гомогенных и гетерогенных реакций. Катализ: общие представления. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ. Водородный показатель и методы определения pH. Ядерная химия. Элементарные частицы. Радиоактивность. Радиоактивные изотопы и их использование. Ядерные реакции и ядерная энергия. Радиационная защита.

#### **(2.4) НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

s-Элементы. Водород и его соединения. Гелий. Оксиды, пероксиды и гидроксиды. p-Элементы. Важнейшие характеристики p-элементов. Гидроксиды p-элементов. Отличие соединений p-элементов второго и третьего периода. Водородные соединения p-элементов. Оксиды, бориды, карбиды, силициды и нитриды p-элементов. Интерметаллические соединения. благородные газы. d-элементы. Соединения d-элементов с лёгкими неметаллами. f-Элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Координационные соединения. Изомерия координационных соединений. Устойчивость координационных соединений в растворах. Химическая связь в координационных соединениях. Метод валентных связей. Теория кристаллического поля. Теория поля лигандов. Электронная конфигурация комплексообразователя. Реакции с участием координационных соединений. Координационные соединения p- и s-элементов. Неорганическая химия окружающей среды. Химия атмосферы. Химические процессы в тропосфере, стратосфере и ионосфере. Химия гидросферы. Химия литосферы. Неорганический синтез. Химические производства неорганических соединений.

#### **(2.5) ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Особенности органических соединений, химия соединений с углеродными скелетами. Углеводороды. Алканы. Алкены. Алкины. Арены. Гетероциклические соединения. Типология органических реакций и их механизмы. Функциональные производные углеводородов. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Эфиры. Амины. Амиды, хлорангидриды и ангидриды кислот. Нитрилы и нитросоединения. Серосодержащие соединения. Смешанно-функциональные соединения. Оксикислоты. Алдегидокислоты. Кетонокислоты. Аминоспирты. Аминокислоты. Различные полимеры и пластмассы. Органический синтез. Химические производства органических соединений.

#### **(2.6) БИОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Органические соединения в основе структуры и функций живых организмов. Углеводы. Липиды. Аминокислоты. Полипептиды. Белки. Нуклеиновые кислоты. Витамины. Гормоны. Биокоординационные соединения. Структура и функции различных БАВ (биологически активных веществ). Искусственные БАВ. Методы выделения и изучения структуры биоорганических веществ. Биоорганическая химия и фармакология.

#### **(2.7) БИОНЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Макробиогенные элементы и олигобиогенные элементы, их роль в жизнедеятельности организмов. Микробиогенные элементы и их роль в жизнедеятельности организмов. Ультрабиогенные элементы и их роль в жизнедеятельности организмов. Зависимость между распространением элементов в биосфере, их биологической ролью и положением элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Биологические функции воды. Электролиты в живых организмах. Роль неорганических ионов для создания буферных систем организма (фосфатные, бикарбонатные). Роль катионов щелочных и щелочноземельных металлов в биологических процессах. Бионеорганическая химия белков. Функциональные группы аминокислот и пептидов как металлосвязывающие центры. Комплексы металлов с аминокислотами, пептидами, белками. Ионы металлов как кофакторы ферментов. Комплексы металлов с витаминами. Роль ионов металлов в механизме каталитического действия ферментов. Роль металлопротеидов в накоплении и транспорте кислорода. Ферритин. Железопорфирины. Биогенный магнетит. Координационная химия гемоглобина и миоглобина. Бионеорганическая химия фиксации молекулярного азота. Хлорофилл и химические процессы при фотосинтезе. Координационные свойства магния в хлорофилле. Взаимодействие ионов металлов с нуклеиновыми кислотами и составляющими их мономерами. Металлсодержащие лекарственные препараты. Мембранный калий-натриевый насос. Биоминералогия. Минерализация живых тканей. Гидроксилпатиты и фторапатиты в живых организмах. Известкование в тканях. Образование перламутра и жемчуга. Биоминералогия кораллов. Образование уролитов.

#### **(2.8) КРИСТАЛЛОХИМИЯ И КРИСТАЛЛОГРАФИЯ**

Пространственное расположение и химическая связь атомов в кристаллах. Зависимость физических и химических свойств кристаллических веществ от их строения. Источники экспериментальных данных о кристаллических структурах: рентгеноструктурный анализ, структурная электронография, нейтронография. Систематика кристаллических структур. Изоструктурные вещества. Смешанные кристаллы. Полиморфизм кристаллических веществ. Гомодесмические (координационные) кристалли-

ческие структуры. Гетеродесмические кристаллические структуры. Молекулярные кристаллы. Цепочечные структуры. Слоистые структуры. Ионные кристаллы. Ковалентные кристаллы. Металлические кристаллы. Кристаллохимический анализ строения вещества: стереохимический, кристаллоструктурный. Координационные числа и координационные многогранники. Методы квантовой химии в кристаллохимии. Причины образования той или иной кристаллической структуры. Связь кристаллохимии с кристаллофизикой и физикой твёрдого тела. Кристаллы белков. Вирусы как биокристаллы. Связь кристаллохимии и кристаллографии. Кристаллография: симметрия, строение, образование и свойства кристаллов. Природные кристаллы с естественной формой правильных многогранников. Связь кристаллографии с минералогией. Геометрическая кристаллография. Кристаллическая решётка. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Кристаллооптика. Анизотропия кристаллов. Кристаллография как раздел физики. Кристаллография реального кристалла. Дефекты в кристаллах. Рост кристаллов. Уникальность свойств разных кристаллов и их чувствительность к механическим и акустическим воздействиям, изменениям температуры, к электрическому току, электромагнитным полям, различным излучениям. Кристаллографические исследования в радиотехнике, полупроводниковой электронике, квантовой электронике, технической оптике и акустике, обработке материалов и приборостроении. Производство синтетических кристаллов – кварца, алмаза, германия, кремния, рубина. Агрегаты из микрокристаллов: поликристаллы, текстуры, керамики. Вещества с атомной упорядоченностью, близкой к кристаллической: жидкие кристаллы и полимеры.

### **(2.9) ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**

Химия в жизни общества. Химия и производство. Химическая промышленность и химическая технология. Научные принципы организации химических производств. Химическое сырьё. Химия и сельское хозяйство. Агрохимия. Удобрения и их классификация. Современные органические удобрения. Современные минеральные удобрения. Химическая мелиорация почв. Химические средства защиты растений (ХСЗР). Пестициды, отрицательные последствия их применения и борьба с ними. Химизация животноводства. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Химия и повседневная жизнь человека. Химические вещества и методы в быту. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Санитарная химия. Химические средства борьбы с бытовыми насекомыми. Химические средства гигиены и косметики. Средства ухода за ротовой полостью и зубами. Дезодоранты. Пищевая химия. Развитие пищевой промышленности. Отраслевая химия. Геохимия. Металлургия. Химия целлюлозы. Нефтехимия. Химия воды (гидрохимия). Химическое материаловедение. Строительная химия. Химические методы в криминалистике. Химическая коррозия и защита от неё. Осмос в природе и в технике. Химические источники электрического тока. Искусственные кристаллы. Жидкие кристаллы.

### **(2.10) ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (ХИМИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ)**

Изучение химических и физических свойств лекарственных веществ. Изменение лекарственных препаратов при хранении. Влияние особенностей молекулярного строения лекарственных веществ на характер их действия в организме. Разработка методов получения, очистки, хранения и контроля качества лекарственных средств. Обзор групп лекарственных препаратов по их химическому происхождению. Лекарственные формы, их разнообразие и производство. Вспомогательные вещества в фармации и их значение. Методы изучения превращения лекарственных веществ в организме. Связь фармацевтической химии с неорганической, органической, физической и коллоидной химией, с аналитической химией и биохимией.

### **(3.1) БИОЭКОЛОГИЯ (ЭКОЛОГИЯ КАК ЧАСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ)**

Аутэкология (экология особей), демэкология (популяционная экология) и синэкология (экология сообществ). Экология растений. Экология животных. Экология микроорганизмов. Экология грибов. Экология лишайников. Изучение биоценозов. Биогеоценозы. Экосистемы. Искусственные сообщества живых организмов. Агроценозы. Аквакультуры. Фитоценология. Геоботаника. Абиотические факторы среды и их влияние на отдельные организмы, на популяции и сообщества. Биотические экологические факторы, их влияние на отдельные организмы, их популяции и на сообщества разного уровня. Динамика численности и структура популяций животных и растений. Биотический круговорот веществ и трансформация энергии в цепях питания. Трофические цепи и уровни. Экологические пирамиды. Экологические ниши. Гидробиология. Физиологическая экология. Эволюционная эколо-

гия. Экологическое равновесие. Учение о биосфере Земли. Экологические аспекты изучения и сохранения биологического разнообразия.

### **(3.2) ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЭНВАЙРОНМЕНТОЛОГИЯ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

Мировая и региональная история природопользования. Оптимальное (рациональное) природопользование. Загрязнители окружающей среды. Источники образования «кислотных осадков». Механизм «парникового эффекта». Влияние парниковых газов на тепловой баланс планеты. Разрушение озонового слоя атмосферы Земли, причины и последствия этого процесса. Факторы загрязнения среды бензпиренами. Шумовое загрязнение. Загрязнение среды нитратами. Влияние пылевого загрязнения на климатические процессы. Радиационное загрязнение. Рекреационное природопользование. Технологии очистки газовых выбросов в атмосферу. Очистка промышленных сточных вод. Утилизация отходов производства. Концепции безотходного производства. Проблемы бытового мусора. Альтернативные источники энергии. Альтернативная энергетика. Экологизация традиционной энергетики. Охраняемые природные территории (ОПТ). Заповедники. Природные парки. Заказники. Изучение и сохранение биологического разнообразия. Охрана растительного и животного мира. Международное сотрудничество в деле охраны окружающей среды. Система наземного мониторинга окружающей среды. Космический мониторинг экологической обстановки в различных регионах планеты. Энвайронментализм, алармизм, общественные движения «зелёных». Развитие инженерной защиты среды как практической научной дисциплины. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» – констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

### **(3.3) ГЛОБАЛЬНАЯ (ПЛАНЕТАРНАЯ) ЭКОЛОГИЯ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Человечество как геологическая сила. Задача разработки прогнозов возможных изменений биосферы под влиянием деятельности человека при различных вариантах хозяйственного развития. Изыскание методов воздействия на крупномасштабные процессы в биосфере для создания глобальной системы регулирования биосферы в интересах человеческого общества. Сохранение на планете условий, необходимых для жизни людей. Стратегия выживания человечества. Проблемы устойчивого развития. Глобальные экологические проблемы современности. Международные усилия по предупреждению развития глобальных процессов нарушения экологического равновесия. Прогнозы состояния биосферы на ближайшее будущее. Экологическое математическое моделирование. Анализ основных поражающих факторов современной технократической цивилизации. Разогрев планеты. Уничтожение углеводородного запаса. Добыча и перемещение полезных ископаемых. Производство веществ, чуждых жизненному процессу земной биосферы. Концентрация радиоактивных веществ, радиоактивное заражение, захоронение отходов. Электропроизводство и изменение электромагнитного режима планеты. Антропогенное нарушение метеопроцессов и провокация метеокатастроф. Планетарные последствия локальных ядерных взрывов, запусков ракет, крупных военных конфликтов. Непродуманное воздействие на «проблемные» участки земной поверхности. Мегалополисы как антропогенные аномалии. Проблемы снижения почвенного плодородия. Экологические проблемы и здоровье населения. Планетарная эпидемиология. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» - констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

### **(3.4) БИОСФЕРОЛОГИЯ, УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

Учение В.И. Вернадского о биосфере и его современное развитие. Структура биосферы и её границы. Биогеохимия как наука. Природные биогеохимические циклы. Круговорот воды в биосфере.

Биосферный круговорот углерода. Круговорот фосфора в биосфере. Биосферный круговорот азота. Круговорот серы в биосфере. Пути возврата элементов в круговорот. Общий энергетический баланс Земли. Живое вещество биосферы. Биогенное вещество биосферы. Косное вещество и биокосные тела. Живое вещество как геологическая сила. Распределение живого вещества на планете. Солнечная энергия и биосфера Земли. Этапы эволюции биосферы. Биогеоценозы и биосфера. Антропогенное воздействие на биосферу в планетарном масштабе. Биосфера и ноосфера.

### **(3.5) ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

Биосфера Земли и этапы развития человечества. Зарождение и эволюция природопользования. Механизмы разрушения биосферы человеком. Концепции оптимального (рационального) природопользования. Разработка стратегии предотвращения процессов разрушения биосферы человеком. Критерии деградации окружающей среды. Классификация природных ресурсов. Возобновимые и невозобновимые ресурсы. Загрязнитель как ресурс не на месте. Климатические изменения антропогенного происхождения: причины и возможные последствия. Измерение химических загрязнений природных сред. Озоновая проблема. Перенос загрязнений в природных средах. Стойкие и разрушаемые загрязнители. Тяжёлые металлы: эмиссия, перенос, формы существования, трансформация, токсикология. Экологическое нормирование и экспертиза качества и жизнеспособности среды. Риск для здоровья человека и экологический риск. Энергетические ресурсы. Прогнозы энергопотребления. Влияние тепловой энергетики на окружающую среду. Проблемы атомной энергетики. Радиоактивные отходы и их утилизация. Радиоактивные газоаэрозольные выбросы АЭС: образование и очистка. Расчёт допустимых выбросов радионуклидов в атмосферу и сбросов в водную среду. Защита населения при авариях на предприятиях ядерного топливного цикла (ЯТЦ). Последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Строительная экология. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» - констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность активной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

### **(3.6) ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ, ЭНВАЙРОНМЕНТАЛИСТИКА, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

Промышленная экология. Воздействие различных промышленных предприятий, их комплексов и техносферы в целом на природную среду. Влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов. Моделирование, расчёт и прогноз загрязнений. Инженерная защита окружающей среды. Стандартизация и нормирование качества окружающей среды. Санэпиднадзор и организационно-правовая форма экологического контроля. Экологическое аудирование. Экологическая экспертиза и сертификация. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. Инженерная экология городского хозяйства. Энергосбережение. Ресурсосбережение. Защита технических средств, изделий и материалов от действия окружающей среды: геологические, климатические, механические, физические, химические и биологические факторы. Биокоррозия техносферы: живые организмы – источники повреждения техники, материалов, изделий, сооружений. Экологически чистые производства. Малоотходные и безотходные производства. Экологические технологии использования нетрадиционных источников энергии. Новые «экологичные» и «биостойкие» композиционные материалы. Оборудование для очистки, переработки и утилизации отходов. Создание экологически безопасного промышленного и другого оборудования. Экология топливно-энергетических комплексов. Экология атомной энергетики. Транспортная экология. Строительная экология. Мелиоративная экология. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» - констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность активной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

#### **(4.1) ВАЛЕОЛОГИЯ, УЧЕНИЕ О ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВА В ЦЕЛОМ**

Неоднозначность отношения к валеологии как к науке в среде специалистов, в общественных и религиозных кругах. Дискуссия о необходимости ввести валеологию в качестве отдельного предмета в структуру общего образования, аргументы «за» и «против». Валеология как информационный фонд деятельности по оптимальному удовлетворению основных жизненных потребностей человека. Классификация жизненных потребностей человека. Связь валеологии с медициной, физической культурой, спортом, социальной экологией и биологией человека. Концепция здорового образа жизни (ЗОЖ). Понятие «Лестницы ЗОЖ». Комплексное определение и составляющие понятия «здоровье». Физическое, психическое и духовное здоровье личности. Двигательная активность и здоровье. Гиподинамия. Рациональное питание и лечебные диеты. Витамины, микроэлементы, клетчатка как важнейшие компоненты пищи. Закалка организма: физиологический механизм и методики закаливания. Оздоровительное общение с природой (в широком смысле) как компонент ЗОЖ. Нетрадиционные формы физической культуры и медико-физиологические аспекты индийской йоги, различных восточных единоборств, шейпинга, бодибилдинга, аэробики, всевозможных дыхательных гимнастик и других направлений. Здоровье человека в условиях интенсивных информационных потоков. «Компьютерные» перегрузки у детей и взрослых. Эволюция иммунитета современного человека. Увеличение частоты аллергических заболеваний в современной человеческой популяции. Появление новых заболеваний. Валеология межличностных отношений. Валеология семейной жизни. Стресс и стрессоустойчивость. Профилактика и преодоление вредных для здоровья привычек (пагубных пристрастий). Пьянство и алкоголизм. Наркомания. Токсикомания. Табакокурение. Азартные игры. Половая распущенность. Личная и общественная гигиена как составляющие ЗОЖ. Валеология как оздоровительно-профилактический раздел медицины на стыке с другими научными дисциплинами о природе, обществе, человеке. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» - констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

#### **(4.2) ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

История эпидемиологии. Самые известные эпидемии и пандемии в истории человечества. Великие врачи-эпидемиологи, их научный и жизненный подвиг. Массовые инфекционные заболевания. Природная очаговость. Резервуары и переносчики инфекции. Связь эпидемиологии с микробиологией, вирусологией, паразитологией, иммунологией, гигиеной, клинической медициной. Классификация различных инфекционных и паразитарных заболеваний. Группы возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний. Карантин и обсервация. Дезинфекция, дезинсекция и дератизация – важнейшие противоэпидемические мероприятия. Описание конкретного инфекционного заболевания по развернутому плану (есть в данном пособии). Профилактика инфекционных заболеваний. Создание вакцин и профилактические прививки. Особенности лечения инфекционных и паразитарных заболеваний различных групп. Использование антибиотиков и сульфаниламидных препаратов при лечении бактериальных инфекций. Противовирусная лекарственная терапия. Противогельминтные средства. Взаимодействие эпидемиологии и ветеринарии. Санитарно-эпидемический контроль.

#### **(4.3) ТЕРАПИЯ, ВНУТРЕННЯЯ МЕДИЦИНА (ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ ЧЕЛОВЕКА)**

Терапевтическая анатомия и физиология дыхательной системы, пищеварительной системы, сердечнососудистой системы, выделительной системы, системы органов кроветворения и иммунитета; заболевания органов дыхания и пищеварения, сердца и сосудов, нарушения иммунитета, профессиональные вредности и связанные с ними заболевания, заболевания органов выделительной системы. Терапевтические методы исследования. Фармацевтический арсенал терапевта. Иммунология и аллергология. Лабораторная диагностика в терапии. Ревматология. Токсикология. Интенсивная терапия.

#### **(4.4) ХИРУРГИЯ, ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ**

Медицинская анатомия человека (скелет и мускулатура, спланхнология, нервы и сосуды...). История хирургии от глубокой древности до наших дней. Классификация разделов хирургии. Травматология и хирургия. Трансплантология. Хирургия в спортивной медицине. Ортопедия и ортопедическая хирургия. Наркоз в хирургии. Антисептика и асептика в хирургии. Урология. Нейрохирургия. Детская хирургия. Восстановительная хирургия. Пластическая хирургия. Военно-полевая хирургия. История изучения боевой травмы. Плевральная хирургия. Кардиохирургия. Хирургия сосудов. Хирургия органов брюшной полости. Описание конкретных операций, отдельных хирургических методик и приёмов. Фармакология и хирургия. Использование технических средств в хирургии: лазеры, ультразвук, компьютеры, датчики, рентген, УВЧ-генераторы, криогенная техника. Протезирование. Искусственные органы.

#### **(4.5) СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МЕДИЦИНЫ**

Медицинская кибернетика. Космическая медицина. Авиационная медицина. Инженерная физиология. Профилактическая медицина. Клиническая медицина. Медицинская косметология. Офтальмология. Оториноларингология. Стоматология. Фтизиатрия. Рентгенология. Урология. Гинекология. Андрология. Медицинская сексология. Репродуктивная физиология. Акушерство. Диетология. Медицинская техника. Нетрадиционная медицина. Санитарная экология и санитарная химия. Коммунальная гигиена и медицина. Физиотерапия. Спортивная медицина. Оздоровительные методики. Собирательное понятие «Восточная медицина». Экстренная медицинская помощь. Экстремальная физиология и медицина. Медицина катастроф. Реаниматология. Анестезиология. Судебная медицина. Ветеринарная медицина. Патохимия.

#### **(4.6) ФАРМАКОЛОГИЯ**

Фармакокинетика и фармакодинамика. Аллопатия и гомеопатия. Фармакогнозия. Фармация. Разнообразие лекарственных форм. Классификация лекарственных препаратов. Характеристика конкретных групп лекарственных препаратов или отдельных лекарств (по развёрнутому плану; смотри данное пособие). Фитотерапия. Ароматерапия. Лечение фитонцидами. Лабораторные животные в фармакологии. Токсикология. Клиническая фармакология. История фармакологии. Организация классической и современной аптеки. Работа провизора. Научный латинский язык в фармакологии и фармации. Основные (действующие) и вспомогательные вещества в лекарственных препаратах.

#### **(4.7) ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ.**

Понятие чрезвычайной ситуации (ЧС). Классификация ЧС. Защита населения в ЧС – одна из главных задач гражданской обороны (ГО). Способы защиты населения: своевременное оповещение; противорадиационная и противохимическая защита; укрытие людей в защитных сооружениях; использование средств индивидуальной защиты (СИЗ); проведение эвакуационных мероприятий (рассредоточение и эвакуация населения из городов в загородную зону). Обучение населения по тематике ГО и ЧС. Защита продовольствия, систем водоснабжения и водозабора от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами. Радиационная, химическая и бактериологическая разведка. Дозиметрический контроль. Лабораторный химический контроль. Лабораторный бактериологический контроль. Профилактические противопожарные мероприятия. Профилактические противозаразные мероприятия. Профилактические санитарно-гигиенические мероприятия силами ГО ЧС. Спасательные и неотложные аварийно-восстановительные работы (СНАВР) в очагах поражения. Санитарная обработка людей в очагах поражения. Обеззараживание техники, одежды, обуви, территории и сооружений. Виды, назначение, конструкция, оборудование и эксплуатация различных защитных сооружений. Средства защиты (СЗ) органов дыхания. СЗ кожных покровов. Карантин. Обсервация. ЧС техногенного характера. Транспортные аварии и катастрофы. Пожары, взрывы, угроза взрывов. Аварии с выбросом (с угрозой выброса) химически опасных веществ (ХОВ), радиоактивных веществ, биологически опасных веществ (БОВ). Внезапное обрушение зданий, сооружений. Аварии на электроэнергетических системах. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения. Аварии на очистных сооружениях. Гидродинамические аварии. ЧС природного характера. Геофизические опасные явления. Землетрясения. Геологические опасные явления: оползни, сели, пыльные бури, обвалы, осыпи, эрозия. Метеорологические и агрометеорологические опасные явления: бури, ураганы, смерчи, крупный град, ливень, сильный снегопад, сильный мороз,

заморозки, сильная жара, засуха. Морские гидрологические опасные явления: тайфуны, цунами, шторм, ранний ледяной покров, непроходимый лёд, отрыв прибрежных льдов. Гидрологические опасные явления: наводнения, половодье, заторы, низкие уровни вод. ЧС экологического характера. Характеристика очагов поражения. Очаг ядерного поражения. Очаг химического поражения. Очаг бактериологического поражения. Конфликтные и бесконфликтные ЧС. Конфликтные ЧС: военные столкновения, экономические кризисы, экстремистская политическая борьба, социальные взрывы, национальные и религиозные конфликты, терроризм, разгул уголовной преступности и т.п.

#### **(4.8) МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ. ЭКСТРЕННАЯ МЕДИЦИНА. ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА.**

Основы организации и задачи Всероссийской службы медицины катастроф. Медико-тактическая характеристика (МТХ) очагов катастроф мирного и военного времени. МТХ очагов катастроф применительно к разным видам чрезвычайных ситуаций (ЧС). Организация лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) пострадавшего населения в ЧС. Организация оказания медицинской помощи пораженным в очаге ЧС мирного и военного времени. Медицинская сортировка. Защита персонала и пациентов лечебных учреждений при ЧС разного вида. Черепно-мозговые травмы и мозговая кома: экстренная помощь, особенности транспортировки. Диагностика состояния клинической и биологической смерти. Сердечно-лёгочная реанимация (СЛР) в полевых условиях: прекардиальный удар (ПУ), искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ) и непрямой массаж сердца (НМС). СЛР в условиях стационара. Постреанимационные осложнения. Медицинская помощь после возвращения к жизни (интенсивная терапия). Предвестники внезапной повторной остановки сердца. Поражающее действие электрического тока. Фибрилляция сердца и дефибрилляция. Правила обесточивания пострадавших в очагах электрического поражения. Первая помощь при поражениях электрическим током разной интенсивности. Поражение молнией. Виды утопления: бледное и синее (истинное). Особенности оказания помощи при разных видах утопления. Причины смерти в первые минуты после спасения при утоплении и медицинская помощь в первые часы после спасения. Помощь при отёке лёгких. Помощь при бледном утоплении после извлечения из холодной воды зимой. Помощь при инородных телах верхних дыхательных путей. Психическая травма и суицид. Психотерапевтическая помощь при актуальных угрозах и попытках самоубийства. Правила поведения при обнаружении попытки самоубийства. Первая помощь при повешении. Помощь во время приступа эпилепсии. Истерический припадок и кликушество. Провокация паники. Снохождение (лунатизм). Внезапная потеря сознания: коллапс и обморок. Помощь при эмоциональном стрессе. Помощь при интоксикации (отравлении) разными веществами. Помощь при нарушении сердечного ритма. Помощь при гипертермии (тепловом и солнечном ударе). Помощь при гипотермии (переохлаждении). Помощь при ожогах и обморожениях. Травматический шок и его значение в медицине катастроф. Синдром длительного сдавливания. Правила извлечения пострадавших из-под обломков и завалов. Правила поведения во время или при угрозе землетрясения. Правила поведения во время паники, уличных беспорядков или столкновений. Помощь при аллергии и аллергическом шоке. Помощь при сильных кровотечениях и переломах. Помощь больным сахарным диабетом в критических для них ситуациях. Помощь при гипертоническом кризе. Помощь во время приступа мигрени. Помощь при родах вне стационара. Психологическая и медицинская помощь при потере или угрозе потери родных и близких. Обучение людей выживанию в экстремальных природных, техногенных и социальных условиях. Классификация ран и их обработка на месте происшествия.

#### **(4.9) ОСНОВЫ ВОЕННОГО ДЕЛА. ОБОРОНА ГОСУДАРСТВА. САМООБОРОНА.**

Военная доктрина и Вооруженные Силы Российской Федерации (ВС РФ). Виды ВС РФ и рода войск, их структура, назначение, техническое оснащение и вооружение. Современные средства поражения. Оружие массового поражения (ОМП): ядерное, химическое, биологическое. Новые виды ОМП: геофизическое, лучевое, радиологическое, радиочастотное, инфразвуковое. Разновидности ядерного оружия: атомная бомба, водородная бомба, нейтронное оружие. Боевые химические токсические вещества (БТХВ): нервно-паралитического, общедовитого, удушающего, кожно-нарывного, раздражающего, психохимического действия. Токсины как БТХВ. Фитотоксиканты. Сильнодействующие ядовитые вещества на объектах экономики (СДЯВ), их выбросы или угроза выброса как ЧС. Патогенные микроорганизмы в основе биологического оружия: бактерии, вирусы, риккетсии, грибки. Боевые лазеры и лучевые ускорители: от фантастики к реальности. Современное обычное оружие. Со-

временные боеприпасы: осколочные, шариковые, фугасные, боеприпасы объёмного взрыва, зажигательные. Особенности современной профессиональной подготовки военнослужащих. Понятие гражданской самообороны. Самооборона без оружия от вооруженного противника. Средства гражданской самообороны и защиты. Безопасность и защита жилища. Выживание человека в экстремальных условиях природной, техногенной, социальной среды. Военный профессионализм.

#### **(4.10) КРИМИНАЛИСТИКА. СУДЕБНАЯ МЕДИЦИНА.**

Методы, применяемые при раскрытии преступлений. Тактика, техника собирания и исследования судебных доказательств. Трасология – наука о различных следах преступления и преступника. Антропология и криминалистика. Биология, химия, физика в криминалистике. Математические методы и информационные компьютерные технологии в криминалистике. Криминалистика и судебная медицина. История и предмет судебной медицины. Медицинские и биологические проблемы, возникающие в следственной и судебной практике. Судебно-медицинская экспертиза. Объекты судебно-медицинской экспертизы: живые лица, трупы, вещественные доказательства, материалы следственных и судебных дел. Исследование причин расстройства здоровья и смерти от различных видов внешнего воздействия. Методика выявления и изучения причин дефектов медицинской помощи. Методики определения причин, условий и давности наступления смерти. Установление личности подозреваемого, потерпевшего и других лиц, причастных к делу, по медицинским и медико-биологическим критериям (судебно-медицинская идентификация личности). Методы и значение исследования ДНК в криминалистике и судебной медицине. Дактилоскопия в криминалистике. Установление биологического возраста по останкам. Общий алгоритм судебной медицинской экспертизы.

#### **(5.1) ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Химическая технология – наука о промышленном способе переработки сырья в продукты потребления и средства производства. История развития химической промышленности и химической технологии в мире и в стране. Перспективы и основные направления развития химической технологии на современном этапе: безотходные (малоотходные) производства, технологическое комбинирование, энергосберегающие технологии, агрегаты большой единичной мощности, новые методы интенсификации химико-технологических производств. Классификация химико-технологических процессов. Использование законов химической кинетики при разработке технологических процессов. Гомогенные и гетерогенные процессы в химической технологии. Каталитические процессы в химтехнологии. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химико-технологические системы (ХТС). Принцип наилучшего использования сырья. Классификация и свойства природного сырья. Масштабы потребления различных видов сырьевых ресурсов и воды в химической промышленности. Приёмы увеличения степени использования сырья: смещение равновесия в обратимых процессах, избыток реагентов, подавление побочных реакций, применение противотока и другие. Принцип наибольшей интенсивности процесса в ХТС. Принцип наилучшего использования энергии. Энергетический (энтальпийный) баланс. Снижение тепловых потерь и регенерация тепла. Принцип технологической соразмерности (качественная оптимизация процессов). Производство водорода из природного газа в энерготехнологической системе двухступенчатой конверсии и очистка продукта. Получение технологических газов для производства аммиака и метилового спирта на основе процесса конверсии метана. Производство аммиака. Производство разбавленной азотной кислоты. Производство серной кислоты и олеума. Производство метилового спирта. Производство этилового спирта прямой гидратацией этилена. Основные типы химических реакторов, Примеры их использования в технологии важнейших химических продуктов. Мембранная технология разделения смесей веществ. Переработка фосфорсодержащего сырья. Каталитические процессы нефтепереработки (каталитический крекинг). Производство полиэтилена. Электрохимическое производство хлора и каустической соды. Описание химического производства конкретного вещества.

#### **(5.2) БИОТЕХНОЛОГИИ**

Биотехнологии – комплекс современных наук и технологий. Генная инженерия и генная терапия. Клеточные культуры и их использование. Клонирование живых организмов. Использование достижений молекулярной и клеточной биологии, направленных на получение различных продуктов при помощи живых организмов и их компонентов (генов, ферментов, белков и т.д.). Открытие структуры ДНК и появление технологии рекомбинантных ДНК с использованием ферментов рестрикции. От-

крытие лекарств – фундаментальное медицинское приложение биотехнологии. Взаимодействие геномики и протеомики в современной фармакологии; автоматизация проб биохимического связывания в малых чипах (микроматрицах), сортировка различных химических соединений по эффективности против белков, вызывающих заболевания. Разработка нанодатчиков для определения белковой и геной экспрессии в отдельных клетках организма, оценка клеточного здоровья на ранних стадиях заболевания. Генная терапия – получение необходимых генов и доставка их в заболевшие органы и ткани организма для преодоления метаболического дефицита или иного заболевания. Применение нанотехнологий в геной терапии для транспорта генов непосредственно в пораженные клетки. Роль биотехнологий в профилактике различных заболеваний. Получение вакцин нового поколения методами рекомбинантных ДНК. Разработка методов получения вакцин растительного происхождения из генетически модифицированных растений для приёма вакцин с пищей. Стволовые клетки и их использование в практической медицине. Трансгенные организмы в биотехнологии. Иммунология как раздел биотехнологии. Изучение стволовых клеток красного костного мозга – ключ к познанию регенеративных свойств разных органов. Клеточная терапия в регенерационной медицине. Принципиальные отличия на клеточном уровне в клонировании растительных и животных организмов. Использование малодифференцированных стволовых клеток в качестве доноров ядер для клонирования млекопитающих. Проблемы, связанные с клонированием человека. Терапевтическое клонирование соматических клеток человека для лечения повреждённых тканей и органов. Репродуктивное клонирование человека. Технология создания трансгенных организмов. Использование ретровирусов в качестве векторов для переноса генетического материала в геном изменяемого организма. Направленное изменение генов в биотехнологии. Направленное замещение генов. Разработка методов генодиагностики наследственных заболеваний. Тканевая инженерия как направление биотехнологии. Наномедицина. Полимеразные цепные реакции (ПЦР) в биотехнологии и медицинской диагностике.

### **(5.3) ПРИРОДООХРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Промышленная экология. Воздействие различных промышленных предприятий, их комплексов и техносферы в целом на природную среду. Влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов. Моделирование, расчёт и прогноз загрязнений. Инженерная защита окружающей среды. Стандартизация и нормирование качества окружающей среды. Санэпиднадзор и организационно-правовая форма экологического контроля. Экологическое аудирование. Экологическая экспертиза и сертификация. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. Инженерная экология городского хозяйства. Энергосбережение. Ресурсосбережение. Защита технических средств, изделий и материалов от действия окружающей среды: геологические, климатические, механические, физические, химические и биологические факторы. Биокоррозия техносферы: живые организмы – источники повреждения техники, материалов, изделий, сооружений. Экологически чистые производства. Малоотходные и безотходные производства. Экологическая техника использования нетрадиционных источников энергии. Новые «экологичные» композиционные материалы. Оборудование для очистки, переработки и утилизации отходов. Создание экологически безопасного промышленного и другого оборудования. Экология топливно-энергетических комплексов. Экология атомной энергетики. Транспортная экология. Строительная экология. Мелиоративная экология. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» – констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность активной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

### **(5.4) ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Экспертиза пищевого сырья, полуфабрикатов и различных готовых пищевых продуктов с использованием физических, химических, биохимических, биологических методов. Технология дегустации. Классификация пищевых продуктов и связанных с ними технологий. Оборудование домашней кухни, санитарные требования к пищевым продуктам, условиям и технологиям их обработки. Полезное и

вредное воздействие микроорганизмов на пищевые продукты. Пищевые токсикоинфекции. Заболевания, передающиеся через пищу. Пищевые отравления, их классификация и первая помощь. Бытовая очистка и обеззараживание воды для пищевых целей. Промышленная подготовка воды для пищевых производств. Вкусовые добавки. Ароматизаторы. Пищевые красители. Пряности. Специи. Пряноароматические растения: разнообразие, культивирование, заготовка, использование. Растительные пигменты как пищевые красители. Виды овощей, особенности их переработки и пищевого использования. Паслёновые культуры. Картофель. Капустные культуры. Тыквенные культуры. Луковые культуры. Корнеплодные культуры. Зеленные культуры. Содержание в овощах минеральных веществ, белков, жиров, углеводов, витаминов. Грибы в пищевых технологиях. Чай и способы его заваривания. Использование дикорастущих и культурных растений (трав, плодов, других частей) для добавок к чайному листу. Кофе и способы его приготовления. Какао-продукты в пищевых производствах. Мате – новый горячий напиток на российском пищевом рынке. Хлебные и крупяные злаковые культуры. Разнообразие мучного и крупяного пищевого сырья. Изделия из муки и круп. Технология выпечки. Макароны изделия. Бобовые культуры и использование их в пищевых технологиях. Растительные жиры и масла в пищевых производствах. Производство маргарина. Яйца птиц как пищевой продукт и кулинарное сырьё. Производство яичного порошка. Производство майонеза. Сравнительная кулинарно-технологическая характеристика куриных, перепелиных, страусиных яиц и яиц водоплавающих птиц. Молочные пищевые технологии. Питательная ценность и химический состав коровьего молока. Пастеризация и стерилизация молока. Производство концентрированного, сухого и сгущенного молока. Жирность молока. Кулинарное значение молока и молочных продуктов. Разнообразие и значение кисломолочных продуктов в питании человека. Микроорганизмы, используемые в кисломолочных производствах. Производство сливочного масла. Производство творога и сыров. Пищевая ценность рыбы и нерыбных продуктов моря. Кулинарное использование рыбы. Рыбная пищевая промышленность. Особенности кулинарной обработки ракообразных, моллюсков, иглокожих. Значение и место блюд из мяса, птицы, субпродуктов в питании. Физико-химические основы кулинарной тепловой обработки мяса, птицы, субпродуктов. Изменение белков, жиров, углеводов, витаминов, пигментов в ходе тепловой обработки пищевого сырья. Образование в ходе тепловой обработки экстрактивных веществ, придающих пище хороший вкус и аромат. Специи и пряности в мясной кулинарии. Роль запасов в экономном ведении домашнего хозяйства. Способы хранения и консервирования кулинарного сырья. Технология заготовки овощей, фруктов, ягод. Сахар, его роль в кулинарии и в питании человека. Пищевое значение сахарозы, фруктозы и глюкозы. Вкусовые заменители сахара. Желирующие вещества, их происхождение, физико-химические свойства и использование в пищевых производствах. Особенности приготовления мороженого. Кондитерские пищевые производства.

### **(5.5) МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ**

Экспертиза различных материалов с использованием физических и химических методов. Древесина как конструкционный материал. Древесина разных видов деревьев и её технологические характеристики. Область применения древесины в современном производстве. Виды лесоматериалов и способы их получения. Производство древесно-стружечных (ДСП) и древесно-волоконистых плит (ДВП) из безопасных для человека материалов. Методы обработки древесины и способы отделки изделий. Утилизация отходов древесины – эколого-технологическая проблема. Зависимость технологических свойств от рода древесины и её состояния. Клеи для древесины и их свойства. Изготовление коллекции спилов различных деревьев и кустарников. Металлы как конструкционные материалы. Применение металлов и их сплавов на производстве и в быту. Конструкционные свойства металлов и сплавов и их предназначение в изделиях. Технологические свойства металлов. Виды чугуна и стали, их свойства и области применения. Твёрдые сплавы и металлокерамические материалы. Виды проволоки, их получение и использование. Листовой сортимент металлов и сплавов. Фольга на производстве и в быту. Пайка металлических изделий и материалов. Коррозия металлов и их защита. Утилизация отходов металла. Полимерные пластмассы, стекло и композиты как конструкционные материалы. Виды полимерных пластмасс и их свойства: реактопласты и термопласты. Наполнители и их влияние на свойства пластмасс. Преимущества и недостатки полимерных пластмасс. Вторичная переработка и утилизация пластмасс. Экологичность различных видов полимерных ма-

териалов и их влияние на здоровье человека. Проблема поливинилхлорида (ПВХ). Композиционные материалы из стеклянных волокон, тканей и полимеров (стеклопластики), их разнообразие и области применения. Химия и физика стекла. Стекольные производства и их продукция. Техническая и художественная обработка стекла. Волокна и ткани: разнообразие, свойства, получение, технологические свойства. Натуральные растительные волокна, их строение, химический состав и физико-химические свойства. Натуральные волокна животного происхождения, их строение, химический состав и физико-химические свойства. Сравнительные характеристики различных тканей из волокон растительного, животного, синтетического и смешанного происхождения. Материалы – объекты художественной обработки. Прикладное художественное материаловедение.

#### **(5.6) РАСТЕНИЕВОДСТВО. АГРОТЕХНОЛОГИИ**

Аграрные технологии: выращивание различных культурных растений пищевого, технического и декоративного значения (выбрать конкретную группу или отдельную культуру). Особенности агротехники открытого и закрытого грунта. Защита культурных растений от вредителей и болезней. Искусственные сообщества культурных растений. Отрасли растениеводства и их краткая характеристика: овощеводство открытого и закрытого грунта, плодово-ягодные культуры, полеводство. Цветоводство. Садово-парковое искусство. Направления растениеводства в Московском регионе. Типы почв и их подготовка к выращиванию растений. Использование удобрений в растениеводстве. Севообороты и почвенное плодородие. Мелиорация и растениеводство. Сорные растения, их классификация и борьба с ними. Предупредительные и истребительные технологии борьбы с сорными растениями. Вредители и болезни культурных растений. Защита культурных растений. Пестициды и охрана окружающей среды. Селекция растений. Гибриды в растениеводстве. Сорты культурных растений и их районированность. Посевной материал и подготовка семян к посеву. Способы размножения культурных растений. Факторы роста и развития агрокультур. Технологические приёмы ухода за агрокультурами. Потребность агрокультур в питании на различных стадиях вегетации. Технологическая и биологическая спелость агрокультур. Выращивание рассады и овощей в домашних условиях. Выращивание лекарственных и пряно-ароматических растений в городской квартире. Домашняя оранжерея. Культурные растения на балконе. Декоративное растениеводство открытого грунта. Ассортимент декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений. Аквариумные растения, их разнообразие и выращивание.

#### **(5.7) ЖИВОТНОВОДСТВО. ВЕТЕРИНАРНАЯ ЗАЩИТА. ДОМАШНИЙ ЗООУГОЛОК.**

Основные группы и виды сельскохозяйственных млекопитающих и птиц. Отрасли животноводства. Подмосковное животноводство. Классификация животноводческих технологий, предприятий и видов продукции. Продуктивность сельскохозяйственных животных. Основные элементы технологии производства продукции животноводства: содержание, кормление, разведение, ветеринарная защита. Переработка продукции животноводства. Зоотехнические мероприятия. Охрана окружающей среды от загрязнения животноводческими предприятиями. Корма для сельскохозяйственных животных, способы их заготовки, переработки и хранения. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных и питательность кормов. Наиболее распространенные породы сельскохозяйственных животных. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. Функции ветеринарной службы. Наиболее распространенные и наиболее опасные болезни сельскохозяйственных животных. Болезни животных, опасные для человека. Антропозоозы. Первичная обработка и переработка молока. Первичная обработка и переработка мяса. Маркетинг продуктов животноводства. Правила реализации продуктов животноводства на рынках и в розничной сети. Кролиководство. Декоративные кролики. Клеточное пушное звероводство: норка, лисица, песец, нутрия. Коневодство. Пчеловодство. Шелководство. Кинология и служебное собаководство. Собака в доме. Кошка в доме. Основные принципы содержания птиц, уход за птицами. Прикладная ихтиология, декоративное аквариумное рыбоводство. Обычные и морские аквариумы. Прикладная герпетология и террариумистика. Манипуляции с амфибиями и рептилиями. Содержание живых кормов для различных домашних животных. Болезни и патологические состояния амфибий и рептилий, профилактика и лечение. Выкармливание осиротевших птенцов. Дрессировка и обучение попугаев. Предупреждение гиподинамии птиц. Болезни и патологические состояния у птиц, содержащихся в неволе: осмотр, диагностика, лечение и профилактика. Мелкие млекопитающие зооуголков, особенности их биологии и содержа-

ния. Ветеринарная защита мелких млекопитающих, собак, кошек. Вакцинирование птиц, собак, кошек. Искусственные гнездовья для птиц и летучих мышей в лесопарковых хозяйствах и на дачных участках. Подкармливание зимующих видов птиц.

#### **(5.8) ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН. ЗЕЛЁНАЯ АРХИТЕКТУРА. САДЫ И ПАРКИ.**

Ландшафтная архитектура. Экология и эстетика ландшафта. Архитектурная бионика. Концепция «экополиса». Зелёная архитектура. Садово-парковое искусство. Садово-парковая архитектура. Проектирование и создание искусственных водоёмов эстетического, рекреационного назначения в сочетании с садово-парковыми элементами и малыми архитектурными формами. Альпинарии в саду и парке. Фонтаны в садах и парках. Проектирование и создание ботанических садов и дендрариев. Описание конкретных садов, парков, дендрариев: история, ботаническая коллекция, архитектурные сооружения, ландшафтный дизайн, перспективы развития. Растения у фасадов, на фасадах, во дворах, в интерьерах различных зданий и сооружений. Растительная тематика в архитектурных формах и украшениях. Строительные материалы, их разнообразие, происхождение, технические и декоративные свойства. План-проект озеленения различных территорий: городской и загородный парк, зона отдыха, сквер, детский оздоровительный лагерь, пансионат, питомник лекарственных растений. Подбор растений для садов и парков. Прикладная дендрология.

#### **(5.9) ЛЕСОВЕДЕНИЕ. ЛЕСОВОДСТВО. ЛЕСНОЕ И ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО.**

Планетарная, биосферная роль лесов. История учения о лесе. Лес как биогеоценоз. Леса как компонент ландшафтов. Структура леса, функции и взаимодействие его компонентов. Сообщество лесных растений (лесной фитоценоз). Сообщество лесных животных (лесной зооценоз). Лесные грибы. Лесные лишайники. Водоросли, растущие в лесу на почве и на стволах деревьев. Лесные почвы и обитающие в них организмы. Разнообразие лесных почв. Лесной микроклимат. Разнообразие типов лесов в составе лесного покрова планеты. География лесов. Классификация лесов по особенностям состава и развития. Вечнозелёные леса. Светлохвойные леса. Тёмнохвойные леса. Лиственные леса планеты. Листопадные леса. Жестколистственные леса. Мелколиственные леса. Широколиственные леса. Тропические леса. Муссонные леса. Мангровые леса. Смена растительных сообществ леса во времени (лесные сукцессии) и в пространстве (гидросерии). Особенности лесов умеренного пояса. Вертикальная структура леса: ярусы и подъярусы. Древесный ярус леса. Виды деревьев-эпифитов (средообразователей) лесных сообществ. Сосновые леса. Еловые леса. Дубравы. Берёзово-осиновые леса. Ольшаники. Лесные кустарники. Травяно-кустарничковый ярус леса. Лишайниково-моховый ярус леса. Изменение лесов планеты в историческое время. Влияние человека на лесной покров планеты. Леса как возобновляемый природный ресурс. Леса коренные и вторичные (производственные). Классификация лесов по хозяйственному значению. Леса заповедные, водоохранные, почвозащитные, рекреационные. Методы ведения лесного хозяйства: выращивание и улучшение леса, повышение его продуктивности. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Древесина как конструкционный материал. Лесное хозяйство – поставщик промышленной целлюлозы. Перспективы развития лесопромышленных комплексов и лесной биотехнологии. Оздоровительное, рекреационное значение леса. Городское лесопарковое хозяйство. Экологическое просвещение населения в лесопарках. Основные типы городских зелёных насаждений и их характеристики: городские парки, сады, скверы, бульвары, рядовые посадки, внутриквартальные насаждения, вертикальное озеленение. Видовой состав деревьев и кустарников для озеленения Москвы. Декоративная дендрология. Интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников. Шедевры садово-парковой архитектуры на территории Москвы и Подмосковья. Московские ботанические сады. Формирование кроны у древесно-кустарниковых растений. Создание пейзажных групп деревьев и кустарников. Уход за зелёными насаждениями. Особенности размножения деревьев и кустарников. Вредители и болезни деревьев и кустарников. Защита растений от вредителей и болезней. Привлечение птиц в сады и парки. Способы сохранения и восстановления природы при строительстве. Биопозитивные берегоукрепительные сооружения.

#### **(6.1) БИОФИЗИКА. БИОНИКА. БИОКИБЕРНЕТИКА. ИНЖЕНЕРНАЯ БИОЛОГИЯ.**

Живой организм как открытая сложная система, преобразующая потоки энергии, вещества и информации. Предмет, задачи и технический арсенал биофизики. Химические основы биофизики. Физика и химия нуклеиновых кислот. Физика структуры, свойств и синтеза белков. Физика ферментов и

биокатализ. Физика и химия биологических мембран. Биоэнергетика дыхательной цепи. Механохимические системы. Биофизика и биохимия мышц. Физика и химия нервного импульса. Биоакустика как самостоятельная наука. Биомеханика и её направления. Фотобиологические процессы. Электробиология живых организмов. Магнитобиология живых организмов. Проблемы биофизики сложных систем. Кибернетическая система живого организма. Живой организм в техническом окружении. Модели рефлекторного поведения в кибернетике. Модели сложных форм поведения. Психобионетика – модели индивидуального поведения человека. Предмет, задачи и методы бионики. Биологические анализаторы и их технические аналоги. Бионические проблемы распознавания образов. Нейробионика и проблемы преобразования информации в нейроне. Нейронные цепи и сети, их технические аналоги. Мнемобионика. Бионический подход к изучению локомоции. Гидродинамика животных – раздел бионических исследований. Бионические исследования аэродинамики животных. Биологическая и техническая эхолокация. Биологические и технические системы ориентации и навигации. Бионическая эргономика – основы построения человеко-машинных систем. Конструкционная бионика. Архитектурная бионика. Гармония формообразования в архитектуре и в живой природе. Тектоника архитектурных и природных форм. Практика строительства лёгких пространственных конструкций на основе бионических исследований. Биосенсоры для нужд науки и промышленности. Биоэнерготехнологии. Биогеотехнологии. Биодegradация и биоконверсия вторичных ресурсов. Космическая биология. Магнитобиология. Радиационная биология.

### **(6.2) ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА**

Предмет и задачи химической физики. История химической физики. Химическая физика – наука о физических законах, управляющих строением и превращением химических веществ. Квантовая механика и химическая физика. Квантовая механика – основа теории химической связи, межмолекулярных взаимодействий и реакционной способности молекул. Теория цепных реакций. Теория абсолютных химических реакций. Квантовая химия и её методы. Определение электронной и атомно-молекулярной структуры химических частиц и образованных ими веществ. Химическая динамика – изменения во времени энергетических и структурных характеристик частиц. Химическая кинетика. Теория процессов горения и взрывов на основе химической кинетики. Химическая физика как электронная химия. Свободные радикалы и их свойства. Фотохимические реакции. Химические реакции в разрядах. Спектрально-оптические методы в химической физике. Масс-спектрометрия. Метод молекулярных пучков. Рентгеноструктурный анализ. Электронная микроскопия в химической физике. Электронография и ионография. Нейтронография и нейтроно-спектроскопические методы. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПМР). Ядерный парамагнитный резонанс (ЯПМР). Метод спинового эха. Химическая поляризация электронов и ядер. Гамма-резонансная спектроскопия. Методы установления структурных и динамических свойств молекул с помощью мезонов и позитронов. Методы определения импульсов электронов в молекулах. Импульсные методы изучения быстрых процессов. Импульсный радиолиз. Лазерный фотолиз. Ударно-волновые методы в химической физике. Изучение механизмов элементарных актов химических превращений в газовой и конденсированной фазах. Кинетика неравновесных процессов. Роль колебательного возбуждения молекул. Разработка теории туннельных переходов в кинетике химических реакций. Особенности химических процессов при температурах, близких к абсолютному нулю. Химия низких температур. Химия высоких энергий. Химические реакции в плазме. Разработка и использование плазмохимических технологий. Ядерная химия – изучение химических последствий ядерных процессов. Химия трансурановых элементов. Мезоатомы. Радиационная химия. Химические лазеры. Химико-физические аспекты катализа. Металлокомплексный катализ. Квантовохимическое обоснование особенностей электрохимических реакций.

### **(6.3) АСТРОФИЗИКА, ФИЗИКА КОСМОСА**

Разделы физики, применяемые в астрономии. История астрономии. История астрофизики. Космогония. Физические основы астрономии. Философские вопросы астрономии. Законы движения планет. Движение тел под действием гравитации. Движение искусственных небесных тел. Орбиты космических аппаратов. Возможности космических исследований. Электромагнитное излучение небесных тел и методы его исследования. Космическое радиоизлучение и методы радиоастрономии. Оптические телескопы в астрономии. Спектры небесных тел и их анализ. Определение химического состава

ва небесных тел по их спектрам. Определение температуры небесных тел по их спектрам. Эффект Доплера и его значение в астрофизических исследованиях. Определение масс небесных тел. Состав и происхождение Солнечной системы. Земля как планета. Геофизика. Движение Луны относительно Земли. Луна и приливы. Физическая природа Луны. Физические свойства больших планет Солнечной системы (на выбор). Основные причины различия физических свойств больших планет. Малые тела Солнечной системы и межпланетная среда. Физика и химия астероидов. Физика и химия комет. Метеорные потоки – остатки разрушившихся комет. Метеориты. Шкала звёздных величин. Основные свойства звёзд. Расстояния до звёзд. Температуры звёзд. Светимость звёзд. Размеры звёзд. Массы и плотность звёзд. Положение звёзд на диаграмме температура – светимость. Физическое состояние и химический состав звёздного вещества. Равновесие звёзд. Источники энергии звёзд. Белые карлики. Нейтронные звёзды. Переменные звёзды. Двойные звёзды. Цефеиды. Вспыхивающие звёзды и новые звёзды. Сверхновые звёзды. Солнце – ближайшая к нам звезда. Физическая природа солнечных пятен. Внешняя атмосфера Солнца: хромосфера и корона. Солнечные протуберанцы. Солнечный ветер. Активность Солнца и её влияние на Землю. Эволюция звёзд и Солнца. «Старение» звёзд. Конечные стадии эволюции звёзд. Млечный путь и структура Галактики. Звёздные скопления: рассеянные и шаровые. Движение звёзд. Вращение Галактики. Межзвёздная среда и её характеристики. Что такое межзвёздный газ? Ионизированный газ в межзвёздной среде. Атомарный газ в межзвёздной среде. Молекулярный космический газ. Межзвёздная пыль. Космические лучи и межзвёздное магнитное поле. Образование звёзд. Открытие галактик за пределами нашей Галактики. Эллиптические галактики. Спиральные галактики, их состав и строение. Взаимодействующие галактики. Галактики с активными ядрами. Квазары. Красное смещение и расширение Вселенной. Необратимые изменения во Вселенной. Модели Вселенной. Реликтовое излучение.

#### **(6.4) ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ**

Различные физические методы определения линейных параметров, объёма, массы и плотности биологических объектов. Измерение времени в биологических экспериментах. Определение возраста палеонтологических находок физическими и физико-химическими методами. Радиоуглеродный метод. Измерение и расчёт количества тепла, выделяемого и поглощаемого живыми организмами, их группами и сообществами. Измерение параметров гемодинамики (циркуляции крови) физическими методами. Измерение скорости течения и механического давления во внутренних жидких средах живых организмов. Оптическая микроскопия биологических объектов. Электронная микроскопия биологических объектов. Рентгеновская томография биологических объектов. Рентгеноструктурный анализ в молекулярной биологии. История исследования структуры ДНК с помощью рентгеноструктурного анализа. Методы измерения гидравлического сопротивления сосудов. Ультразвуковые методы исследования в биологии и медицине (УЗИ). Плетизмография. Определение радиационных нарушений в структуре ДНК по вязкости её растворов. Вискозиметрия. Оценка агрегируемости эритроцитов по показателям вязкости крови. Хроматография в биологии. Мембранная фильтрация и диализ. Электрофорез. Седиментация. Флюоресцентная спектроскопия. Флюоресцентные метки и зон-ды. Электронно-микроскопическая автордиография. Изотопная биоинтроскопия. Методы радиоспектроскопии – ядерный магнитный резонанс (ЯМР) и электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Абсорбционная УФ- и ИК-спектроскопия. Фотоколориметрия в биологии. Радиоспектроскопия. Цитофотометрия. Центрифугирование и ультрацентрифугирование. Сканирующая микрокалориметрия. Лазерная спектроскопия в биологии. Потенциометрия. Кулонометрия. Вольтамперометрические методы. pH-метрия. Кондуктометрия. Масс-спектрометрия. Обзор-классификация физических методов исследований, применяемых в современной биологии.

#### **(7.1) ПЛАНЕТОЛОГИЯ. ФИЗИКА И ХИМИЯ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.**

Планеты Солнечной системы и их спутники: история изучения и краткие характеристики на основе современных данных. Планетология – синтез астрономических, физических и химических знаний с использованием достижений геофизики и геологии. Видимые движения планет. Взаимное расположение планет. Законы движения планет. Изучение планет при помощи оптического телескопа. Состав и происхождение Солнечной системы. Планета Земля. Движение Луны относительно Земли и лунные влияния на водную оболочку. Физическая природа Луны. Меркурий – ближайшая к солнцу планета. Физические свойства и история изучения Венеры. Химический состав литосферы и атмо-

сферы Венеры. История изучения и физические свойства Марса. Химический состав поверхности и атмосферы Марса. Спутники Марса – Фобос и Деймос. Юпитер – самая крупная планета Солнечной системы. Спутники Юпитера. Сатурн, его кольца и спутники. История изучения Урана и Нептуна. Система Плутон – Харон. Основные причины различия физических свойств больших планет. Малые тела Солнечной системы и межпланетная среда. Астероиды. Кометы. Метеорные потоки – остатки разрушившихся комет. Метеориты.

### **(7.2) ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ КОСМОСА. КОСМОНАВТИКА. КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ.**

История космических учений и представлений об освоении космоса человеком. Небесная механика и расчёт траектории космических аппаратов, ракет и орбитальных станций. История запуска первого в истории искусственного космического спутника Земли. Разнообразие и назначение современных искусственных спутников Земли. Спутники связи. Метеорологические спутники. Спутники на геостационарных орбитах. Способы запуска космических аппаратов и их техническое обеспечение. Активный и свободный полёт космического аппарата. Коррекция траектории космического аппарата. История полётов животных в космос и значение этих исследований. История и значение пилотируемых космических полётов. Профессия космонавта. Работа космонавта-исследователя на орбитальной космической станции. История развития космической биологии. Космическая физиология. Космическая психология. Действие факторов космического полёта на живые организмы. Стартовые перегрузки космического полёта и живые организмы. Действие невесомости на различных животных и человека. Метаболизм и размножение микроорганизмов в условиях невесомости. Рост и развитие растений в условиях невесомости. Общие проблемы биологических систем жизнеобеспечения на орбитальных космических станциях (БСЖО). Достижения и перспективы космической биотехнологии. Космическая радиобиология. Потоки тяжёлых ионов в космосе, их проникновение сквозь оболочки космических кораблей и станций и действие на живые организмы и человека. Радиационная безопасность экипажа космического аппарата в космическом полёте. Изучение процессов регенерации у различных животных в условиях невесомости.

### **(7.3) ИЗУЧЕНИЕ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА. КОСМИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ**

Космическое землеведение как совокупность исследований Земли из космоса с помощью аэрокосмических методов и визуальных наблюдений. Космическая картография. Преимущества изучения Земли из космоса. Геолого-геоморфологические исследования Земли из космоса. Изучение подводного океанического рельефа из космоса с использованием многозональной съёмки в коротковолновой оптической области спектра. Стереоскопические снимки горных районов. Сейсмическое районирование по космическим снимкам. Исследование атмосферы из космоса и оперативная метеорологическая информация. Изучение из космоса гидросферы Земли. Океанологические спутники и оперативный обзор обширных акваторий. Изучение из космоса океанических течений. Ледовая космическая разведка. Космическая информация о водных ресурсах суши и её обработка. Определение из космоса уровня залегания грунтовых вод. Космическая гляциология – исследование горного и покровного оледенения, выявление пульсирующих ледников. Глобальная динамика ледников и изменения климата. Исследования из космоса почвенного и растительного покрова. Изучение сезонного увлажнения и влагозапаса почв аэрокосмическими методами. Исследование биологической продуктивности сообществ из космоса. Лесные пожары на космических картах. Прогнозы урожайности сельскохозяйственных культур в масштабах регионов по данным из космоса. Ранняя диагностика заболеваний растений и очагов повреждения растительности методами космического землеведения. Применение космической съёмки при геоботанических и фенологических исследованиях. Изучение из космоса социально-экономических систем: городов, транспортной сети, культурных ландшафтов, антропогенных загрязнений. Выполнение задач мониторинга окружающей среды с космической орбиты Земли: проблемы опустынивания, сведение лесов, рост интенсивности загрязнения атмосферы и океана. Перспективы развития космического землеведения и связанные с ним специальности.

### **(7.4) ГЕЛИОБИОЛОГИЯ. СОЛНЕЧНЫЕ ВЛИЯНИЯ НА БИОСФЕРУ ЗЕМЛИ**

Солнце – ближайшая к нам звезда. История изучения Солнца. Солнечные пятна. Физика и химия Солнца. Конвекция и конвективная зона Солнца. Наблюдаемые слои Солнца, фотосфера. Внешняя атмосфера Солнца: хромосфера и корона. Солнечные протуберанцы. Активность Солнца и её

влияние на Землю. Солнечно-земные связи. Солнечный ветер и его влияние на Землю. Классификация воздействия солнечных хромосферных вспышек на Землю. Солнце и полярные сияния. Магнитные бури и их последствия для Земли. Динамика гелиофизической активности и её периодичность. Значение физики солнечных явлений для развития астрофизики в целом. Роль внеатмосферной астрономии в изучении Солнца. Ядерные реакции синтеза гелия из водорода – основной источник энергии Солнца и Солнечной системы. Характеристика электромагнитных волн, посылаемых Солнцем на Землю. Поток от Солнца заряженных частиц разных энергий. Солнце – источник нейтрино. Солнечные вспышки и нарушение радиосвязи на коротких волнах. Ультрафиолетовое излучение, озоновый слой атмосферы Земли и биосфера. Солнечная постоянная и проблемы, связанные с её измерением. Парниковый эффект атмосферы. Магнитное поле Земли, его параметры и геомагнитные возмущения. Понятие космической погоды. Методы диагностики явлений космической погоды и прогнозирования геомагнитных возмущений. Одиннадцатилетний цикл солнечной активности и его следы в биосфере Земли. Магнитосфера Земли и её взаимодействие с атмосферой. Магнитобиология как раздел биофизики. Влияние магнитных полей на нервную систему человека. Влияние магнитных полей (МП) на эндокринный аппарат человека. Влияние МП на сердечно-сосудистую систему человека. Влияние МП на систему органов кроветворения и иммунитет. Научные труды А.Л. Чижевского по гелиобиологии. Теория диссипативных структур И. Пригожина (синергетика) и изучение солнечно-земных связей. Солнечные циклы и ход человеческой истории. Гелиотараксия. Солнечные циклы и эпидемии. Солнечные циклы и крупномасштабные стихийные бедствия. Происхождение основного геомагнитного поля и его характеристики. Гипотеза гидромагнитного динамо. Взаимодействие плазмы солнечного ветра с геомагнитным полем. Динамика геомагнитного поля. Радиационные пояса Земли и значение их изучения для биологии и для всей науки в целом.

#### **(8.1) УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ, БИОСФЕРОЛОГИЯ**

Учение В.И. Вернадского о биосфере и его современное развитие. Структура биосферы и её границы. Биогеохимия как наука. Природные биогеохимические циклы (биогенный круговорот). Круговорот воды в биосфере. Биосферный круговорот углерода. Круговорот фосфора в биосфере. Биосферный круговорот азота. Круговорот серы в биосфере. Пути возврата элементов в круговорот. Общий энергетический баланс Земли. Живое вещество биосферы. Биогенное вещество биосферы. Косное вещество и биокосные тела. Живое вещество как геологическая сила. Распределение живого вещества на планете. Солнечная энергия и биосфера Земли. Этапы эволюции биосферы. Биогеоценозы и биосфера. Антропогенное воздействие на биосферу в планетарном масштабе. Биосфера и ноосфера. Биовулканология.

#### **(8.2) БИОГЕОГРАФИЯ. ГЕОГРАФИЯ РАСТЕНИЙ. ГЕОГРАФИЯ ЖИВОТНЫХ.**

История развития биогеографии. Дарвинизм и биогеография. Биогеография в XX веке. Новое направление – география биоразнообразия. Проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия на планете. Биогеография и проблемы устойчивого развития. Среда жизни – биосфера. Положение биосферы среди других геосфер. Организованность биосферы. Поступление и распределение солнечной энергии в пределах биосферы. Биологическая продуктивность и её пространственные характеристики. Эволюция биосферы и её географические аспекты. Биогеоценозы, экосистемы и биосфера. Жизненные формы растений. Видовой состав биогеоценозов и его закономерности. Соотношение понятий «фауна» и «животный мир», «флора» и «растительность». Вертикальная и горизонтальная структура биоценозов. Изменчивость биоценозов и сукцессии. Устойчивость биоценозов. Географическая экология. Непрерывность биоценотического покрова – континуум. Структура живого покрова. Основные биомы Земного шара и их расположение в осях влажности и температуры. Биогеографическая модель идеального континента и распределение на нём растительности. Широтный градиент распределения растительности. Градиент континентальности. Высотная поясность. Закономерности распространения растительности в связи с почвенно-геоморфологическими условиями (на региональных примерах). Ареалогия – раздел биогеографии. Проблемы и методики картографирования ареалов. Структура ареала. Типология ареалов. Границы ареалов. Формирование и развитие ареалов. Центры таксономического разнообразия. Центры происхождения культурных растений. Островная биогеография. Расселение обитателей островов. Островные биоты. Эволюция островных сообществ. Острова и охрана живой природы. Флористические и фаунистиче-

ские регионы суши. Голарктическое флористическое царство и его подразделения. Палеотропическое флористическое царство и его подразделения. Неотропическое царство. Голантарктическое царство. Австралийское царство. Капское царство. Фаунистическое районирование суши (области на выбор: австралийская, антарктическая, неотропическая, эфиопская, ориентальная, голарктическая). Основные биомы суши и их краткие характеристики. Влажные вечнозелёные тропические леса. Листопадные тропические леса, редколесия и кустарники. Саванны. Мангры. Пустыни. Субтропические жестколистные леса и кустарники. Степи и прерии. Широколиственные леса умеренного пояса. Бореальные хвойные леса. Тундры. Биогеография мирового океана. Биогеографические исследования морей. Океан как среда жизни. Экологические области океана. Биологические ресурсы Мирового океана. Биогеографическое районирование океана. Биогеография морей, омывающих Россию. Биогеография континентальных водоёмов. Пресные воды как среда жизни. Географические факторы разнообразия пресноводных биот. Водоёмы умеренного пояса. Экосистемы проточных вод тропиков. Подземные воды и их население. Биогеография озёр. Эндемизм фаун континентальных водоёмов. Пресные воды России. Управление пресноводными экосистемами. Геногеография. Геном и генофонд. Генетика и эволюция популяций. Геногеография человека. Антропогенные изменения и проблемы охраны живой природы. Глобальная экологическая перспектива. Утрата видов, изменения фаун и флор под воздействием человека. Синантропизация экосистем. Стратегия сохранения биологического разнообразия России. Биовулканология.

### **(8.3) БИОГЕОХИМИЯ. ПОЧВОВЕДЕНИЕ. АГРОХИМИЯ.**

Биогеохимия как наука. Природные биогеохимические циклы. Круговорот воды в биосфере. Биосферный круговорот углерода. Круговорот фосфора в биосфере. Биосферный круговорот азота. Круговорот серы в биосфере. Пути возврата элементов в круговорот. Что такое почва? Роль почвы в хозяйственной деятельности человека. Естественное и искусственное плодородие почвы. Гумус. Типы почв. Физические и химические свойства почвы. Элементы питания растений. Фазы почвы: твёрдая, жидкая, воздушная, живая. Кислотность почвы и методы её определения. Эрозия почв. Бонитировка почв и земельный кадастр. Круговорот веществ в земледелии. Органические удобрения, их эффективность, способы внесения. Технология компостирования. Минеральные удобрения, их классификация и использование. Действующее вещество удобрения. Бактериальные удобрения. Системы применения удобрений. Влияние удобрений на экологическую обстановку в регионе. Экологически чистая агропродукция. Севообороты и почвенное плодородие. Мелиорация. Известкование кислых почв. Виды и способы полива в земледелии. Технологии основной и поверхностной обработки почвы в растениеводстве. Определение механического состава почвы. Изучение влияния элементов питания на выгонку растений. Определение минеральных удобрений. Расчёт дозы минерального удобрения. Повышение плодородия почвы на дачном участке.

### **(8.4) ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ. ГЕОЛОГИЯ. ГЕОМОРФОЛОГИЯ.**

Форма и структура Земли как планеты. Землеведение – комплекс наук о Земле как планете. Землеведение – раздел физической географии, изучающий закономерности географической оболочки. Пространственно-временная организация географической оболочки. Пространственная дифференциация географической оболочки. Потоки вещества, энергии и информации на планете Земля. Функционирование, динамика и эволюция географической оболочки. Роль человечества в трансформации географической оболочки. Переход географической оболочки из стадии биосферы в стадию ноосферы. Землеведение – основа глобального моделирования. Геология как комплекс наук о составе, строении и истории развития земной коры и более глубоких сфер Земли. Разделы геологии и их краткие характеристики: стратиграфия, тектоника, региональная геология, вулканология, минералогия, петрография, литология, учение о полезных ископаемых. Отрасли геологии прикладного значения: гидрогеология, геокриология, инженерная геология и другие. Направления геологии, зародившиеся на стыках со смежными науками – геохимия, петрохимия, петрофизика, тектонофизика и другие. Взаимодействие геологии и геоморфологии. Геология и палеогеография. Геология и геофизика. Геология и палеонтология. История географии и землеведения. История геологии. Геоморфология – наука, изучающая исторически развивающийся рельеф земной поверхности. Использование достижений и методов геоморфологии при изучении рельефа поверхности Луны и других планет Солнечной системы. Морфография и морфометрия рельефа суши и морского дна. Генети-

ческая геоморфология. Изучение рельефа при помощи аэрокосмических методов. Эхолотирование дна океанов и морей. Поисковая и инженерная геоморфология. Биовулканология.

### **(8.5) ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ**

Понятие природного ландшафта и история ландшафтоведения. Рукотворные (антропогенные) ландшафты. Геосистемы и географические ландшафты. Природные территориальные комплексы (ПТК). Ландшафтоведение – раздел физической географии. Морфология ландшафтов. Геотопология. Геохимия ландшафтов. Физика ландшафтов. Прикладное ландшафтоведение. Ландшафтообразующие факторы. Ландшафтная архитектура. Охрана и оптимальное использование ландшафтов. Описать (на выбор) ландшафты Евразии, Африки, Северной Америки, Южной Америки, Австралии и Океании. Описать конкретные ландшафты, например, таёжные (бореальные), широколиственно-лесные (суббореальные гумидные), суббореальные лесостепные (семигумидные), субтропические влажные лесные восточноазиатские, тропические пустынные, экваториальные влажные лесные или другие...

### **(8.6) МИНЕРАЛОГИЯ И КРИСТАЛЛОГРАФИЯ**

Минералогия – наука о минералах, их составе, свойствах, особенностях и закономерностях строения (структуры), а также об условиях их образования и изменения в природных условиях. Описательная минералогия. Генетическая минералогия. Прикладная минералогия. Техническая минералогия. Минералы – составные части горных пород Земли и других планет, руд и метеоритов. Классификации минералов на основе их химического состава. Силикаты в природе и в хозяйстве человека. Минеральные оксиды и гидроксиды. Карбонаты в природе и в хозяйстве человека. Сульфиды и их аналоги в минералогии. Фосфаты в природе и в хозяйстве человека. Диагностические признаки минералов: форма выделения, цвет, спайность, блеск, излом, плотность, твёрдость и другие параметры. Механические свойства минералов. Оптические свойства минералов. Магнитные свойства минералов. Электрические свойства минералов. Кристаллография: симметрия, строение, образование и свойства кристаллов. Природные кристаллы с естественной формой правильных многогранников. Связь кристаллографии с минералогией. Геометрическая кристаллография. Кристаллическая решётка. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Кристаллооптика. Анизотропия кристаллов. Кристаллография как раздел физики. Кристаллография реального кристалла. Дефекты в кристаллах. Рост кристаллов. Уникальность свойств разных кристаллов и их чувствительность к механическим и акустическим воздействиям, изменениям температуры, к электрическому току, электромагнитным полям, различным излучениям. Кристаллографические исследования в радиотехнике, полупроводниковой электронике, квантовой электронике, технической оптике и акустике, обработке материалов и приборостроении. Производство синтетических кристаллов – кварца, алмаза, германия, кремния, рубина. Агрегаты из микрокристаллов: поликристаллы, текстуры, керамики. Вещества с атомной упорядоченностью, близкой к кристаллической: жидкие кристаллы и полимеры. Биоминералогия. Гидроксилпатиты костной ткани. Фторпатиты зубов. Зубной камень. Физика и химия жемчуга. Уролиты. Минеральные компоненты кораллов.

### **(8.7) ГИДРОСФЕРА ЗЕМЛИ. МИРОВОЙ ОКЕАН. ЧАСТНАЯ ГИДРОЛОГИЯ.**

Гидрология – наука о природных водах и происходящих в них процессах и явлениях. Гидрология в ряду наук о Земле. Гидрология как часть физической географии. Гидросфера – водная оболочка Земли. Круговорот воды в природе. Океаны и моря. Подробная характеристика конкретного моря на выбор. Океанология как наука: история, достижения и перспективы. Гидрология суши. Подробная характеристика конкретной реки или группы рек. Сравнительный анализ двух или нескольких рек. Озёра, их классификация, происхождение, значение в природе и для человека. Водохранилища и связанные с ними антропогенные ландшафты. История проекта переброски вод северных рек в южные регионы. Болота, их классификация, происхождение, роль в природе и в хозяйстве человека. Почвенная вода, её виды и значение. Подземные воды, их происхождение, классификация, изучение и использование. Вода атмосферы Земли. Вода на планетах Солнечной системы и других космических телах. Водный режим и водный баланс регионов. Гидрологический цикл. Методы изучения круговорота воды в природе. Пространственно-временные колебания круговорота воды в природе и изменения его элементов под влиянием естественных и антропогенных факторов. Оптимальное водопользование, охрана подземных и поверхностных вод от загрязнения и истощения. Методы гид-

рологических расчётов и прогнозов. Гидрологические приборы. Биогеосистемы бассейнов рек и их изучение. Гидрологическое районирование. Гидротермальные месторождения. Гидрофизика как наука. Гидрохимия как наука. Гидроэнергетика и гидроэлектростанции. Реки Москвы и Подмосковья.

## **(8.8) ГЕОГРАФИЯ МИРОВОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА. НАСЕЛЕНИЕ ПЛАНЕТЫ, ГЛОБАЛЬНОЕ И РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ.**

Географическая среда – необходимое условие жизни и деятельности общества. Закономерности использования поверхности Земли человеком в хозяйственных целях. Мировые природные ресурсы и ресурсообеспеченность человечества. Минеральные ресурсы планеты и их использование. Запасы минерального сырья и человечество. Земельные ресурсы планеты. Водные ресурсы планеты и человечество. Биологические ресурсы планеты и человечество. Ресурсы Мирового океана и человечество. Климатические и космические ресурсы. Рекреационные ресурсы планеты. Географическое ресурсоведение и геоэкономика. Топливные полезные ископаемые планеты. Рудные полезные ископаемые планеты. Водные ресурсы суши: проблемы пресной воды. Антропогенное загрязнение окружающей среды: причины и последствия. Численность и воспроизводство населения мира. Демографическая политика. Демографический взрыв. Теория демографического перехода. Миграции населения, их виды и география. Сравнительная характеристика городского и сельского населения. Процессы урбанизации и глобальная экология. Население и окружающая среда: воздействие урбанизации. Научно-техническая революция и мировое хозяйство. Роль техники и технологий в мировом хозяйстве. Географическая неоднородность мирового хозяйства и её причины. Международное географическое разделение труда. Международная экономическая интеграция. Интернационализация хозяйственной жизни. Отраслевая и территориальная структура мирового хозяйства. Главные направления развития производства: электронизация, комплексная автоматизация, перестройка энергетического хозяйства, производство новых материалов, ускоренное развитие биотехнологии, космизация (на выбор). Отрасль международной специализации – результат географического разделения труда. Отраслевые экономические группировки, например, Организация стран-экспортёров нефти (ОПЕК). Транснациональные корпорации (ТНК). Аграрная структура экономики. Индустриальная структура экономики. Постиндустриальная структура общества. Различные модели мирового хозяйства. Факторы размещения отраслей мирового и регионального хозяйства. Фактор территории. Фактор экономико-географического положения. Природно-ресурсный фактор. Транспортный фактор. Фактор трудовых ресурсов. Фактор территориальной концентрации. Фактор наукоёмкости. Технопарки и технополисы. Экологический фактор размещения отраслей хозяйства. География промышленности. География сельского хозяйства. География транспорта. Кризисы мирового хозяйства. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» – констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

### **(9.1) ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

История природопользования и появление экономических отношений. Географическая среда – необходимое условие жизни и деятельности общества. Закономерности использования поверхности Земли человеком в хозяйственных целях. Мировые природные ресурсы и ресурсообеспеченность человечества. Минеральные ресурсы планеты и их использование. Запасы минерального сырья и человечество. Земельные ресурсы планеты. Водные ресурсы планеты и человечество. Биологические ресурсы планеты и человечество. Ресурсы Мирового океана и человечество. Климатические и космические ресурсы. Рекреационные ресурсы планеты. Географическое ресурсоведение и геоэкономика. Топливные полезные ископаемые планеты. Рудные полезные ископаемые планеты. Водные ресурсы суши: проблемы пресной воды. Старые отрасли промышленности: каменноугольная, железорудная, металлургическая, производство подвижного состава железных дорог, судостроение, текстильная (на выбор); проблемы ресурсов и экологические проблемы в этих отраслях. Новые отрасли промышленности, определявшие научно-технический прогресс в первой половине XX века,

проблемы ресурсов и экологические проблемы этих отраслей: автомобилестроение, выплавка алюминия, производство пластмасс и химических волокон. Новейшие отрасли промышленности, возникшие в эпоху НТР, наукоёмкие отрасли (отрасли высоких технологий): микроэлектроника, вычислительная техника, роботостроение, индустрия информатики, атомное и аэрокосмическое производства, химия органического синтеза, микробиологическая промышленность, нанотехнологии. Топливо-энергетическая промышленность: рост производства и потребления топлива, истощение ресурсов и экологические проблемы. Нефтяная, газовая, угольная промышленность – основа мировой энергетики. Современная мировая электроэнергетика. Горнодобывающая промышленность. Химическая промышленность. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Мировое сельское хозяйство и глобальные экологические проблемы. «Зелёная революция» – преобразование сельского хозяйства на основе современных аграрных технологий, одна из форм проявления НТР. Зерновые культуры – основа мирового сельского хозяйства. Современное мировое животноводство и его экологические проблемы. Рыболовство как отрасль экономики и его экологические проблемы. Транспорт – одна из ведущих отраслей материального производства и экологические проблемы. Международный туризм, его экономические и экологические аспекты. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» – констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

### **(9.2) ЗАЩИТА ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЯ (В КОНТЕКСТЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ)**

Права потребителя в современном законодательстве РФ. Потребности современного человека, классификация потребностей и особенности их удовлетворения. Основные группы товаров и услуг для удовлетворения различных потребностей людей. Потребление как удовлетворение потребностей. Материальные потребности и пути их удовлетворения. Духовные нужды и источники их насыщения. Социальные потребности человека. Потребительская корзина и потребительский бюджет семьи. Спрос и предложение на рынке товаров и услуг. Маркетинг в условиях рыночной экономики. Конъюнктура рынка. Конкуренция как экономическое соревнование между производителями (продавцами) товаров (услуг) за лучшие результаты. Проблема выбора потребителем производителя (продавца) для приобретения товаров (услуг). Коммерческая реклама в условиях рыночной экономики. Виды рекламы и её воздействие на психику потребителя, на мотивы потребительского выбора. Критическое отношение к рекламе. Возможность частичного или полного несовпадения качеств товаров и/или услуг с заявленными в рекламе свойствами, а также несоответствия внешней привлекательности товаров (услуг) и их реальной потребительской ценности. Контрафактная продукция, товары-подделки, их происхождение и распознавание. Производственное «пиратство». Сертификация товаров и услуг. Значение кассовых и товарных чеков для защиты прав потребителей. Возврат и обмен некачественных товаров. Компенсация за некачественные услуги. Правила выбора и приобретения пищевых продуктов, полуфабрикатов, готовых кулинарных изделий. Обязательная маркировка на упаковках пищевых продуктов, её содержание и значение. Виды упаковок пищевых товаров и их санитарно-гигиеническая оценка. Правила приобретения одежды и обуви, выбор и примерка изделий. Технологическая и эксплуатационная информация на одежде и обуви для потребителей. Анализ оптимальности соотношения цены и качества при планировании приобретения дорогостоящих товаров длительного пользования. Туристический бизнес и защита прав потребителей. Обеспечение безопасности и комфорта в туристических поездках за границу. Особенности приобретения домашних животных.

### **(9.3) ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЯ**

История природопользования и появление экономических отношений. Географическая среда – необходимое условие жизни и деятельности общества. Закономерности использования поверхности Земли человеком в хозяйственных целях. Мировые природные ресурсы и ресурсообеспеченность человечества. Минеральные ресурсы планеты и их использование. Запасы минерального сырья и человечество. Земельные ресурсы планеты. Водные ресурсы планеты и человечество. Биологиче-

ские ресурсы планеты и человечество. Ресурсы Мирового океана и человечество. Климатические и космические ресурсы. Рекреационные ресурсы планеты. Географическое ресурсоведение и геоэкономика. Топливные полезные ископаемые планеты. Рудные полезные ископаемые планеты. Водные ресурсы суши: проблемы пресной воды. Старые отрасли промышленности: каменноугольная, железорудная, металлургическая, производство подвижного состава железных дорог, судостроение, текстильная (на выбор); проблемы ресурсов и экологические проблемы в этих отраслях. Новые отрасли промышленности, определявшие научно-технический прогресс в первой половине XX века, проблемы ресурсов и экологические проблемы этих отраслей: автомобилестроение, выплавка алюминия, производство пластмасс и химических волокон. Новейшие отрасли промышленности, возникшие в эпоху НТР, наукоёмкие отрасли (отрасли высоких технологий): микроэлектроника, вычислительная техника, роботостроение, индустрия информатики, атомное и аэрокосмическое производства, химия органического синтеза, микробиологическая промышленность, нанотехнологии. Топливо-энергетическая промышленность: рост производства и потребления топлива, истощение ресурсов и экологические проблемы. Нефтяная, газовая, угольная промышленность – основа мировой энергетики. Современная мировая электроэнергетика. Горнодобывающая промышленность. Химическая промышленность. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Мировое сельское хозяйство и глобальные экологические проблемы. «Зелёная революция» – преобразование сельского хозяйства на основе современных аграрных технологий, одна из форм проявления НТР. Зерновые культуры – основа мирового сельского хозяйства. Современное мировое животноводство и его экологические проблемы. Рыболовство как отрасль экономики и его экологические проблемы. Транспорт – одна из ведущих отраслей материального производства и экологические проблемы. Международный туризм, его экономические и экологические аспекты. Бизнес в сфере природоохранных технологий. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Определение предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среде от снижения загрязнения отходами производства и потребления. Стандартизация объектов охраны окружающей среды. Экологическая аттестация и паспортизация. Экологическая экспертиза. Экологическая сертификация. Экологический аудит. Экологический менеджмент – безопасное управление природными процессами, определяемое биоэкологическими особенностями объекта управления и социально-экономическими возможностями управляющего. Экологическая политика организаций и предприятий, её документальное оформление и реализация. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» – констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие современного общества на основе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

#### **(10.1) СТАТИСТИКА, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (В КОНТЕКСТЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ)**

История статистики и теории вероятностей. Роль статистики в научном исследовании (на примере естественных наук). Теория вероятностей – математическая наука о случайном и закономерностях случайного. Работа со статистическими данными в таблицах на примере биологии, экологии, географии. Вычисления в таблицах при обработке данных научных исследований по биологии, экологии, географии. Виды диаграмм и их использование при обработке материалов научных исследований по биологии, экологии, географии (столбиковые, круговые, рассеивания). Описательная статистика в естественных науках и прикладных научных дисциплинах (среднее значение, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах, отклонения, дисперсия). Случайная изменчивость в живой природе. Статистические исследования в антропологии и биологии человека. Изменчивость человеческого роста. Колоколообразные кривые в статистике (на биологических примерах). Точность измерений при проведении научных исследований (на примере биологии). Вероятности и частоты. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Наблюдения – основа экспериментального способа определения вероятности. Математическое описание случайных явлений (на примере естественнонаучных исследований). Вероятности случайных событий. Элементы комбинаторики в естественнонаучных исследованиях. Геометрическая вероятность в естественнонаучных исследованиях.

Испытания Бернулли и их прикладное значение в научных исследованиях. Числовые характеристики случайных величин. Случайные величины в статистике. Измерения вероятностей. Точность приближения. Социологические обследования. Закон больших чисел и его прикладное значение.

### **(10.2) ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

История математики. Математика и философия. Математика и естественные науки. Биографии великих математиков прошлого. Происхождение и развитие арифметики. Происхождение и развитие геометрии. Происхождение и развитие алгебры. Тригонометрия и история человечества. Роль математики в развитии химии. Роль математики в развитии биологии. Роль математики в развитии экологии. Роль математики в развитии медицины. Роль математики в развитии сельскохозяйственного производства. Роль математики в лесоведении и лесном хозяйстве. Роль математики в развитии географии. Математическое моделирование и развитие естественных наук.

### **(10.3) МАТЕМАТИКА В БИОЛОГИИ И В МЕДИЦИНЕ**

История применения математических методов в биологии. История применения математических методов в медицине. Моделирование биологических процессов. Моделирование патологических процессов. Расчётные, вычислительные эксперименты в биологии. Использование методов математической статистики в биологии и медицине. Расчёт по формулам в биологии. Расчёт по формулам в медицине. Прикладная геометрия в проектировании садов и парков. Прикладная математика в протезировании.

### **(10.4) МАТЕМАТИКА В ЭКОЛОГИИ**

Математическое моделирование природных процессов. Математическое моделирование действия антропогенных факторов на природные системы и процессы. История применения математических методов в экологии. Роль математики в развитии экологии как науки. Математическая статистика и теория вероятностей в экологии. Расчёт по формулам в экологии. Использование диаграмм и таблиц при обработке результатов экологических исследований. Математические методы в экологической экспертизе. Математика и экологический мониторинг.

### **(10.5) МАТЕМАТИКА В ХИМИИ**

История применения математических методов в химии. Расчёты по формулам в химическом синтезе. Математическое моделирование химических процессов (популярный обзор). Роль статистики и теории вероятностей в развитии химии. Математические методы в химическом производстве. Математические интерпретации Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеева. Использование таблиц и диаграмм в химии. Прикладная стереометрия в химии – создание пространственных моделей молекул. Математические методы в кристаллохимии.

### **(11.1) КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ**

Информационные компьютерные технологии в науках о жизни. Биоинформатика – новое комплексное направление на стыке молекулярной биологии и информатики. Использование компьютерных информационных технологий в проведении биологических экспериментов и при обработке результатов этих исследований. Датчики (сенсоры) в биологических экспериментах и компьютерная обработка информации с искусственных рецепторов. Компьютерный мониторинг при изучении процессов метаболизма различных организмов. Компьютерные методы в биокибернетике. Вычислительные эксперименты в современной биологии с использованием компьютеров. Организм человека и компьютеры: создание человеко-машинных систем, пути интеграции. Искусственные органы человека с встроенными (вживленными) микрокомпьютерами. Компьютеры, нанотехнологии и современная биология. Организм в техническом окружении (кибернетический аспект). Компьютерные модели физиологических процессов. Компьютерные модели простых и сложных форм поведения. Компьютерные модели роста и развития в биологических системах. Использование компьютерных технологий для поиска оптимальных искусственных условий жизнеобеспечения живых организмов. Компьютеры в системах жизнеобеспечения человека на орбитальных космических станциях. Компьютерные таблицы и диаграммы в биологических исследованиях. Компьютерные обучающие программы по некоторым разделам учебного лицейского курса биологии. Участие в работе по созданию новой версии электронной биологической энциклопедии для учебных целей.

### **(11.2) КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИИ**

Роль компьютерных информационных технологий в развитии современной химии. Компьютерные технологии в химических экспериментах. Роль компьютерных методов в получении веществ с заданными свойствами. Компьютерные информационные базы о веществах и материалах, их значение для развития фундаментальных и прикладных научных дисциплин. Компьютерные таблицы и диаграммы в химических исследованиях. Компьютерное моделирование пространственной структуры молекул. Компьютерные обучающие программы по курсам общей, неорганической и органической химии. Участие в работе по созданию новой версии электронной химической энциклопедии для учебных целей.

### **(11.3) КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ**

Компьютерные информационные технологии и изучение природных процессов. Роль компьютерных информационных технологий в развитии современной экологии. Компьютерные технологии в экологических экспериментах. Роль компьютерных методов в создании моделей различных экосистем. Компьютерные информационные базы о биогеоценозах и их значение для развития фундаментальных и прикладных научных дисциплин. Компьютерные таблицы и диаграммы в экологических исследованиях. Компьютерное моделирование пространственно-временной структуры биологических сообществ. Компьютерные обучающие программы по курсам биоэкологии, глобальной экологии и инженерной экологии. Участие в работе по созданию новой версии электронной экологической энциклопедии для учебных целей. Компьютеры и мониторинг окружающей среды. Компьютерные базы данных о редких и исчезающих видах животных и растений, их значение для сохранения биологического разнообразия. Компьютерное моделирование и проблемы устойчивого развития. Использование компьютеров в экологической экспертизе.

### **(11.4) КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ**

Использование компьютерных информационных технологий в современной медицине. Компьютерные методы диагностики. Компьютерные датчики (сенсоры) в медицине. Компьютерные базы данных клинического учреждения. Компьютерные сети медицинских учреждений, их структура и значение. Электронные истории болезни. Электронные рецепты и компьютеризированные аптеки. Методы создания электронного образа тела пациента для эффективной диагностики и планирования лечения. Компьютерная томография в медицине. Компьютеры в эндохирургии. Компьютеры в медицинской кибернетике. Компьютерные методы в фармакологии и медицинской биотехнологии. Обучающие компьютерные программы по анатомии и физиологии человека медицинской направленности. Использование компьютерных программ для разработки рационов лечебного питания.

### **(12.1) СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ РУССКИЙ ЯЗЫК (РУССКАЯ НАУЧНАЯ ЛЕКСИКА)**

Происхождение (этимология) русских общенаучных терминов. Русские научные термины древнегреческого происхождения. Русские научные термины латинского происхождения. Древнегреческие и латинские приставки в русском научном словообразовании. Особенности фонетики современного научного русского языка в сравнении с разными периодами XIX и XX веков. Сложные слова русского научного языка с несколькими ударениями: эволюция нормы произношения. Лексическое и грамматическое значение слов в научном русском языке. Многозначные слова в научном русском языке и особенности их использования. Синонимы в научном русском языке: лексические, стилистические, синтаксические. Использование антонимов и антитез в русском научном языке (поиск примеров на материале разных наук). Паронимы в русском научном языке. Исконно русская лексика в современном научном русском языке – слова общеславянские, восточнославянские и собственно русские. Классификация заимствованных слов современного научного русского языка: старославянские, греческие, латинские, тюркские, скандинавские (шведские, норвежские), западноевропейские (голландские, немецкие, французские, английские, итальянские, испанские). Практика использования русских синонимов заимствованных слов научного языка и связанные с этим лингвистические курьёзы. Заимствованные суффиксы в современном научном русском языке и особенности словообразования с их участием. Понятие терминоэлементов научного языка и специфические примеры из разных наук. Активный и пассивный словарный запас научного языка современной биологии (химии, экологии, географии, медицины), устаревшие и неприжившиеся новые научные термины. Отличие профессионализмов и терминов в научном языке (на примерах профильных научных дисциплин). Фразео-

логические обороты в научном языке. Морфемика русского научного языка. Признаки научного текста. Цепная и параллельная связь предложений в научном тексте. Абзац в научном тексте, его роль и правила выделения. Описание в научной речи. Повествование в научной речи. Рассуждение в научной речи. Правила и приёмы переработки, сокращения научного текста: составление плана, тезисов, конспекта, реферата, аннотации (на примере конкретного текста). Научные рецензии. Особенности научного стиля речи и его основные признаки. Особенности научно-популярного подстиля речи. Научно-учебный стиль речи. Использование сложносокращённых слов в различных науках. Неудачные слова профессиональной и научной речи, особенности их использования. Морфологические особенности научного стиля речи. Синтаксические особенности научного стиля речи.

### **(12.2) АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК – МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЯЗЫК НАУЧНОГО ОБЩЕНИЯ**

История международного научного общения и его языки (от древности до наших дней). Развитие международных функций английского языка. Английская биологическая лексика и особенности её использования. Ботанические английские термины и названия растений. Зоологические английские термины и названия животных. Анатомические английские термины, названия частей тела человека и органов. Английское чтение латинских названий животных и растений. Английская этологическая лексика и описание поведения животных на английском языке. Английская химическая лексика и особенности её использования. Чтение химических реакций по-английски. Английские названия химических элементов и различных веществ. Описание химического эксперимента на английском языке. Английская географическая и экологическая лексика, особенности её использования. Английская медицинская лексика и особенности её использования. Английская сельскохозяйственная и ветеринарная лексика, особенности её использования. Английская физическая и астрономическая лексика, особенности её использования. Особенности американского научного языка. Проведение биологической (экологической) экскурсии на английском языке. Перевод курсовой работы на английский язык как самостоятельная проектная работа.

### **(12.3) СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК**

История современного научного латинского языка и области его использования. Вытеснение международного научного латинского языка английским на современном этапе. Значение научного латинского языка в биологии. Значение научного латинского языка в медицине и ветеринарии. Бинарная латинская номенклатура живых организмов от Карла Линнея до наших дней. Слова научного латинского языка древнегреческого происхождения, греко-латинская транслитерация и разные варианты чтения (эразмово и рейхлиново). Роль мёртвого латинского языка для развития европейской науки в средние века. Латинские названия химических элементов и веществ, используемые в фармацевтической отрасли. Оформление рецептов лекарств на латинском языке. Анатомическая латинская номенклатура. Клиническая латинская номенклатура. Латинские афоризмы, связанные с медицинской тематикой и их культурно-историческое значение. Латинские афоризмы, в которых упоминаются различные животные. Латинские афоризмы, в которых упоминаются различные растения. Латинские афоризмы, в которых упоминаются различные природные явления. Латинские афоризмы, в которых упоминаются различные качества человека, психологические особенности людей. Значение латинского языка для развития фармацевтической терминологии. Латинская номенклатура лекарственных форм и лекарственных препаратов. Современный русский фонетический вариант чтения латинских слов, принятый в биологии и медицине. Дифтонги и диграфы в научном латинском языке и их русская версия чтения. Долгота и краткость слога в латинских словах и правила постановки ударения. Существительные и прилагательные в научном латинском языке. Глагол в научном латинском языке. Греко-латинские термины (ТЭ) в клинической номенклатуре. Фамилии в латинских названиях лекарственных препаратов. Фамилии в латинских научных названиях животных и растений. Латинская астрономическая номенклатура – названия звёзд и планет. Международный кодекс ботанической номенклатуры. Названия растений в латинской номенклатуре лекарственных средств. Признаки мотивации в латинских названиях лекарственных средств. Латинская номенклатура витаминов и их препаратов. Латинские названия групп лекарственных препаратов по их фармакологическому действию. Прилагательные в латинской ботанической (зоологической) номенклатуре, характерные признаки, отражённые в видовых эпитетах. Латинская номенклатура ботанических семейств. Латинская номенклатура зоологических типов, классов, отрядов и се-

мейств. Латинская номенклатура в микробиологии. Латинские и греческие числительные в научном латинском языке. Степени сравнения прилагательных в научном латинском языке. Оформление научного гербария с использованием латинского языка. Использование латинского языка при оформлении зоологических коллекций. Латинские названия гибридов в ботанической (зоологической) номенклатуре. Латинские названия культурных растений (хозяйственно используемых животных).

#### **(12.4) ДРЕВНЕГРЕЧЕСКИЕ МОРФЕМЫ В СОВРЕМЕННОМ НАУЧНОМ ЯЗЫКЕ**

Значение древнегреческого языка в развитии мировой науки. Греческие приставки, используемые при образовании научных терминов. Греческие корни, часто используемые в терминологиях различных наук. Древнегреческие морфемы (ДГМ), связанные с отображением интенсивности и направления движения. ДГМ, отображающие цвет и другие свойства поверхности предметов. ДГМ, отображающие географические ориентиры. ДГМ, указывающие на продолжительность, возраст, другие временные параметры. ДГМ, указывающие на времена года, климатические характеристики. ДГМ, связанные с физическими явлениями, факторами, величинами. ДГМ, связанные с величиной объектов, их количеством и массой. ДГМ в биологических терминах и номенклатуре. ДГМ в медицинских терминах и номенклатуре. ДГМ в геологических и географических терминах и номенклатуре. ДГМ в экологических терминах. ДГМ в физических и астрономических терминах и номенклатуре. ДГМ в химических терминах и номенклатуре. Древнегреческая мифология – лингвистический источник для научного словообразования.

#### **(12.5) ОБРАЗЫ ПРИРОДЫ И ЧЕЛОВЕКА В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ**

Образы природы и человека в природном окружении в древних литературных источниках. Образы природы и человека среди компонентов природы в творчестве средневековых авторов. Литература Ренессанса о природе и человеке. Поэтические образы природы. Тема отношений человека и природы у различных писателей, поэтов. Разрушительное и созидательное начало в природе как источник творческого литературного вдохновения. Иносказательные картины природы в творчестве разных поэтов и прозаиков. Антропоцентризм в художественной литературе и поэтическом творчестве. Одушевление объектов и явлений природы как художественный приём. Природа – источник духовного самосовершенствования в творчестве поэтов и прозаиков. Родная природа и патриотизм в литературных произведениях. Нужно ли писателю, описывающему природу хорошо знать биологию и экологию? Творческие литературные работы о растениях, животных, уголках природы, о людях, чья жизнь и труд связаны с природой.

#### **(13.1) ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ (ИЗБРАННЫЕ АСПЕКТЫ).**

Зарождение науки в глубокой древности. Разделение наук в древнем мире и их последующее развитие. Философия – общая основа всех наук. Науки фундаментальные и науки прикладные. История техники. Техника как основа производства. Машиноведение – раздел техники. Понятие технологической машины и её устройство. Техника и кибернетика. Эпоха механических автоматов. Применение механических устройств в современных автоматах. История часовых механизмов. История поплавковых автоматов. История электротехники. История создания химических источников тока и их современное разнообразие. Гальванические элементы, их виды, устройство и область применения. История изобретения, современные модели и принципы работы ламп накаливания. Проводники и изоляторы в электрических цепях: прошлое, настоящее, будущее. Производство электрической энергии на электростанциях. Виды электростанций: прошлое, настоящее, перспективы. История создания люминесцентных ламп дневного света и их современные модификации. История электронагревательных приборов. Развитие холодильной техники. Роль электромагнитов в развитии науки и техники, применение соленоидов в устройствах автоматики и приводах машин. Разнообразие современных электрических машин. История радиоэлектроники: лампы, транзисторы, интегральные схемы. Генераторы колебаний в технике. Лазеры, их устройство и области применения. Эволюция электронной аппаратуры массового пользования. Появление и развитие электронной автоматики. Цифровая электроника вчера, сегодня, завтра. История ЭВМ и современная компьютерная эра. Нанотехнологии. История энергетики. История транспорта. История промышленных производств. История строительных технологий. История космической техники. История медицинской техники.

## (13.2) ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ

Первичное накопление биологических знаний и зарождение биологии. Разделение биологии на специальные научные дисциплины в ходе её развития. Биологические знания в античном мире. Биология в средние века. Эпоха Возрождения и развитие биологии. Биология первой половины XIX века. Биология второй половины XIX века. Биология первой половины XX века. Биология второй половины XX века. Биология начала XXI века. Современный этап развития биологии, его теоретическая база и практические достижения. Великие биологи прошлого (на выбор). Выдающиеся биологи современности (на выбор). Аристотель – крупнейший биолог древности. Ботанические труды А. Чезальпино. Анатомические труды А. Везалия. Учение У. Гарвея о кровообращении. Первые исследования микроскопического строения растений – научные труды Р. Гука, М. Мальпиги, Н. Грю, Р. Камерариуса. Открытие мира микроскопических существ – научные труды А. Ливенгука. Первые фундаментальные научные труды по морфологии и развитию насекомых (Мальпиги и Сваммердам). Овизм и анималькулизм – противоположные направления эмбриологии. Концепции преформизма и эпигенеза. Труды по систематике растений и позвоночных животных Дж. Рея, определение понятия «вид». Система растительного мира Ж. Турнефора. «Система природы» Карла Линнея, начало применения бинарной номенклатуры. Ж. Бюффон – сторонник ограниченного трансформизма. История открытия полов у растений и механизма оплодотворения. История открытия и изучения фотосинтеза у растений и цианобактерий. Дискуссия о возможности самозарождения организмов в истории биологии. История идей исторического развития живой природы. «Лестница существ» Ш. Бонне и её эволюционное истолкование Ж.Б. Ламарком. Роль ламаркизма в истории эволюционного учения и значение для современной биологии. Ж. Кювье – основоположник сравнительной анатомии и палеонтологии животных и его учение о катастрофах. Натурфилософское учение Э. Жоффруа Сент-Илера о «единстве плана строения животных». История идеи развития организмов – эмбриологические исследования К.Ф. Вольфа, Х.Пандера, К.М. Бэра. История изучения сравнительной эмбриологии позвоночных. Клеточная теория Т. Шванна и её роль в понимании единства органического мира и в развитии цитологии и гистологии. История изучения питания растений и его отличий от питания животных, разработка концепции круговорота веществ в природе (Ю.Либих, Ж.Б. Буссенго). История зарождения и развития электрофизиологии: от работ Э. Дюбуа-Реймона до наших дней. Роль К. Бер-нара в изучении биохимии и физиологии человека и животных. Работы Г.Гельмгольца и К.Людвига по изучению нервно-мышечной системы и органов чувств. «Рефлексы головного мозга» – фундаментальный научный труд И.М. Сеченова и его роль для последующего развития физиологии человека и животных. Научные труды Л. Пастера по микробиологии. История открытия и изучения хемосинтеза у бактерий. История вирусологии. Эволюционное учение Ч.Дарвина, его последующее развитие и современное значение. Научная биография Ч.Дарвина. История сравнительной эволюционной анатомии и сравнительной эволюционной эмбриологии, значение этих научных дисциплин для развития биологии (научные труды К. Гогенбаура, И.И. Мечникова и А.О. Ковалевского). Научная биография И.И. Мечникова. История эволюционной палеонтологии, научные труды В.О. Ковалевского и его последователей. История изучения процессов клеточного деления, созревания половых клеток и оплодотворения. Менделеевская генетика и её роль в развитии биологии. Мутационная теория и её значение для развития генетики и всей биологии. Синтез генетики и дарвинизма – важнейший этап в истории биологии. История хромосомной теории наследственности. Учение о чистых линиях и его значение для генетики. История концепции гена. Современная концепция гена. История открытия и изучения нуклеиновых кислот. История развития физико-химической (молекулярной) биологии. История развития генетической инженерии и биотехнологии. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах в высшей нервной деятельности и его современное значение. История нейрофизиологии. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её создатели. Изучение роли в эволюции мутационного процесса, колебаний численности и изоляции при направленном действии отбора. Учение о факторах эволюции И.И. Шмальгаузена. Учение В.И. Вернадского о биосфере и создание биогеохимии. Научные труды В.Н. Сукачёва, создание и развитие биогеоценологии. Учение об экосистемах А. Тенсли. Современная система биологических наук. История гипотез происхождения биологической жизни на Земле и современные мнения по этому вопросу.

### **(13.3) ИСТОРИЯ ХИМИИ**

От алхимии до научной химии наших дней (краткий исторический обзор). Химическое производство до нашей эры. Metallургия Древнего Египта – выплавка железа, свинца, меди, олова и сурьмы из соответствующих руд, получение их сплавов. Получение и использование золота в древности и в средние века. Получение и использование серебра в древности и в средние века. История производства стекла. История производства керамики. История получения и использования пигментов и красок (от древности до наших дней). Химические производства древней Греции. Химические технологии Месопотамии. Химические знания в древней Индии и их практическое применение. Химия древнего Китая. История химико-технологических процессов (прокаливание, возгонка, перегонка, фильтрование и другие, на выбор). История атомно-молекулярного учения от Демокрита до наших дней. Философское учение Аристотеля о качествах первомагии (теплота и холод, сухость и влажность) как идейная основа алхимии. Алхимия как средневековая химия. Агрикола – научный реформатор средневековой алхимии в области горного дела и металлургии. «Цель химии состоит... в изготовлении лекарств» (Парацельс). Развитие химии в Киевской Руси – выплавка металлов, производство стекла, солей, красок, обработанных тканей. Химические знания и технологии на Руси при Иване Грозном. Фармацевтические технологии на Руси. Химические знания и технологии на Руси при Петре Первом – строительство купоросных и квасцовых заводов, первых химических мануфактур. Научная и общественная деятельность М.В. Ломоносова. История закона сохранения массы вещества в химических реакциях. Научная биография А. Лавуазье. Научная биография А.М. Бутлерова. История создания и развитие теории строения органических соединений. Выдающиеся русские химики, продолжатели идей А.М. Бутлерова, их научные биографии (на выбор: В.В. Марковников, А.А. Зайцев, А.Е. Фаворский, Е.Е. Вагнер, С.В. Лебедев, Н.Д. Зелинский и другие). Открытие Д.И. Менделеевым основополагающего закона химии – Периодического закона химических элементов и создание на его основе Периодической системы – стройной научной классификации химических элементов. Шеренга великих химиков (научные биографии учёных): Парацельс, Роберт Бойль, М.В. Ломоносов, Антуан Лоран Лавуазье, Клод Луи Бертолле, Джон Дальтон, Амедео Авогадро, Д.И. Менделеев, Сванте Август Аррениус, И.А. Каблуков, Анри Луи Ле Шателье, Йенс Якобс Берцелиус, Фридрих Вёлер, Фридрих Август Кекуле, Н.Н. Семёнов, Н.Н. Зинин. Важное событие в истории химии – международный съезд химиков в городе Карлсруэ (1860 г.). История открытия, изучения и использования изотопов различных химических элементов. История химии полимеров и пластмасс. История изучения химического катализа. История теории электролитической диссоциации (ТЭД) и её современное значение. История нефтехимии и химии природного газа. История учения о коррозии и защите металлов и его современное развитие. История электрохимии. История сельскохозяйственной химии. История химических производств. История химической термодинамики. История химической кинетики. История химии лантаноидов и актиноидов. История химии координационных соединений и современный этап развития этой научной дисциплины. История ядерной физики и химии. История биоорганической химии.

### **(13.4) ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ**

Медицина как часть естествознания и её связь с достижениями биологических наук, физики и химии. Философские основы медицины – учение об организме как целостной сложной системе, общемедицинское представление об организме человека, взаимоотношение организма со средой, сущность состояния болезни и здоровья. История взаимодействия медицины и техники от древности до наших дней. Начальный этап развития медицинских знаний в первобытном обществе. Древняя медицина: выделение врачевания как самостоятельной профессии, господство храмовой медицины. Культ обожествлённого врача Асклепия (Эскулапа) и его дочерей Гигиены и Панакии в древней Греции. Гиппократ – выдающийся древнегреческий врач. Учение о четырёх жидких началах жизни в античной медицине (слизь, кровь, чёрная и жёлтая желчь). Научные изыскания александрийских врачей Герофила и Эрасистрата. Гален – известный древнеримский врач; попытка построить научную систему медицины. Особенности средневековой медицины: европейская схоластика и восточный эмпирический подход. «Канон врачебной науки» Ибн-Сины (Авиценны) – энциклопедический свод медицинских знаний древности и средневековья. Монастырская и народная медицина в древней Руси, письменные источники медицинских знаний – травники (зельники) и лечебники. Развитие ме-

дицинских знаний в Западной Европе в 12 – 13 веках, деятельность Салернского университета. Расцвет медицины в эпоху Возрождения. Научная и врачебная деятельность Парацельса. А. Везалий – один из основоположников научной анатомии. У. Гарвей – великий английский учёный, один из основоположников физиологии и эмбриологии; открытие большого и малого круга кровообращения. Влияние на развитие медицины изобретения увеличительных приборов и разработки методов микроскопии. А. Паре – известный французский хирург и его роль в развитии хирургии как научной дисциплины. История учения о контагиозных (заразных) болезнях: от Дж. Фракасторо до наших дней. История промышленной патологии и гигиены труда: от работ Б. Рамаццини до наших дней. Д.С. Самойлович – один из основоположников отечественной эпидемиологии, организатор и участник противочумной работы в России. История и значение клинической цитологии и гистологии. История и значение патологической анатомии. М.Я. Мудров – один из основателей русской клинической медицины. Луи Пастер – великий французский учёный, один из основоположников микробиологии и иммунологии. Р.Кох – крупный немецкий микробиолог, один из основоположников бактериологии и эпидемиологии. Жизнь и деятельность Н.И. Пирогова. История военно-полевой хирургии. Дженнер Э. – крупный английский врач, основоположник предупредительных прививок, создатель первой вакцины. С.П. Боткин – великий русский терапевт и общественный деятель, один из основоположников научной клинической медицины в России. История развития и применения физиологического направления в клинике внутренних болезней. К. Бернар – основоположник экспериментальной фармакологии и токсикологии. Научная и медицинская деятельность Г. Гельмгольца, история и развитие офтальмологии. Н.В. Склифосовский – выдающийся русский хирург. Значение научных трудов И.М. Сеченова и И.П. Павлова по физиологии нервной системы для развития медицины. Н.Е. Введенский – один из основоположников нейрофизиологии и значение этой науки для развития медицины. Н.Ф. Филатов – выдающийся представитель российской педиатрии. Научная деятельность И.И. Мечникова и её значение для развития медицины. Научные труды Д.И. Ивановского, зарождение и развитие медицинской вирусологии. История асептики и антисептики в медицине. История разработки научной базы гигиены. Развитие медицины в XIX веке (исторический обзор). Развитие медицины в XX веке (исторический обзор). Развитие медицины в начале XXI века и перспективы на ближайшее будущее. История и достижения рентгенодиагностики в медицине. История применения радиоактивных изотопов в медицине, развитие лучевой терапии. История метода электрокардиографии и его использование в медицине. История использования кибернетики, электроники, компьютеров в медицине. История и развитие авиационной и космической медицины. История и развитие медицинской генетики и медико-генетического консультирования. История открытия и изучения групп крови, резус-фактора, развития методов переливания крови и её компонентов. Современные тенденции отказа от переливания крови в среде специалистов и поиск альтернативных путей решения медицинских проблем, связанных с гемотрансфузией. Эра антимикробной химиотерапии в медицине – история получения и использования сульфаниламидных препаратов и антибиотиков. История открытия, изучения и использования витаминов. История и развитие медицинской эндокринологии и гормонотерапии. Современная медицина и биотехнология, использование генной инженерии и генотерапии. Клонирование человеческих клеток, тканей и органов для медицинских целей. Биотехнология и фармакология. История и развитие отдельных направлений медицины (на выбор учащихся).

### **(13.5) ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Появление человека и начало природопользования. Собирательство и охота первобытных людей. Развитие земледелия и влияние на природные ландшафты. Появление и развитие животноводства. Антропогенное видоизменение, окультуривание природных ландшафтов. Появление и рост городов. Мегалополисы и природная среда. Развитие промышленности и её влияние на природное окружение. Индустриализация сельского хозяйства и природная среда. История использования и преобразования лесов. Зарождение и развитие лесоводства. История развития рыболовства и рыбоводства. История развития охоты и звероводства. История развития технологий гидрологического преобразования природных ландшафтов. Изменение естественного рельефа местности в ходе хозяйственной деятельности человека. Сокращение площади лесов на планете и в регионах в течение исторического времени. Тенденции сокращения запасов невозобновляемых природных ресурсов и особенности современного природопользования. Антропогенное опустынивание. Глобальная проблема пре-

сной воды, уменьшение водоёмкости производственных процессов и сокращение безвозвратных потерь воды. Сокращение биологического разнообразия и проблемы предотвращения «эрозии» генофонда биосферы. История использования морских и океанических ресурсов, перспективы развития этих отраслей. История и перспективы использования климатических и космических ресурсов. История и перспективы использования рекреационных природных ресурсов. Антропогенное загрязнение окружающей среды: причины, последствия, перспективы решения проблем. Глобальная экология – стратегия выживания и устойчивого развития человечества. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» - констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

#### **(14.1) ПСИХОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ПОВЕДЕНИЕ.**

Строение и функции нервной системы человека. Эволюция нервных систем и поведения животных. Нервные системы беспозвоночных животных. Нервная система позвоночных животных. Нейрон и нервная ткань, их структура и функции. Глия и её роль в нервной системе. Центральная нервная система человека – головной и спинной мозг. Черепно-мозговые нервы человека. Проводящие пути нервной системы человека. Синапсы и медиаторы. Возбуждение и торможение – основные нервные процессы. Нейрогуморальная регуляция поведения животных и человека. Высшая нервная деятельность и интеллектуальное поведение животных. Что такое психика? Первая и вторая сигнальные системы. Структура психики человека. Типы темперамента и характеров людей. Познавательные процессы и внимание. Ощущения и восприятия. Память человека. Мышление. Воображение. Язык и речь. Понимание. Способности. Эмоции и чувства. Воля. Понятие личности в психологии. Структура личности. Типы акцентуаций характера у подростков. Характеристики личности. Психологическая защита. Сознание и самосознание. «Я-концепция». Самооценка. Межличностные отношения. Деятельность. Потребности человека. Мотивация. Интерес. Общение. Психологический портрет и автопортрет. Космическая психология и психофизиология. Экспериментальные исследования по программе «Эксперимент в космосе». Экологическая психология и психологическая экология. Отдых и экологическая среда: исследование предпочтений у московских школьников. Отношение человека к домашним животным. Растения и люди: восприятие и понимание растений человеком. Разработка и проведение тестов и тестовых олимпиад по экологии и другим биологическим дисциплинам. Психологическая терминология и её влияние на понимание душевной жизни человека. Тесты и опросники в психодиагностике.

#### **(14.2) ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИИ**

Биологическая жизнь как результат эволюции материального мира. Системный подход в биологии. Биологические системы разного уровня организации и их основные свойства. Принципиальные отличия живого от неживого. Потоки вещества, энергии и информации в живых системах. Философские основы клеточного учения. Философские вопросы эволюционного учения. Философские вопросы генетики. Философские вопросы биохимии и молекулярной биологии. Биосфера как сложная открытая система. Общие вопросы исследования системы «Космос – Биосфера». Живые организмы в техническом окружении, человеко-машинные системы: философские аспекты. Искусственные органы с ресурсами интеграции в организм: философское исследование вопроса. Философские вопросы биологической кибернетики. Пространственно-временная организация биологических систем. Вещества и поля в структуре биологических систем. Информация и управление в биологических системах. Нанотехнологии и изменение свойств живых организмов (философское исследование). Философские проблемы управления биологическими системами разного уровня организации. Философские вопросы интеграции биологических и других научных дисциплин при решении комплексных проблем. Философский анализ устойчивости развития биологических систем. Человечество и генофонд биосферы (философское исследование). Современный взгляд на учение о биологических и социальных формах движения в философии прошлых десятилетий. Философская база методологии биологических исследований. Философский взгляд на роль современной биологии в процессах ус-

тойчивого развития человечества. Учение о биологическом пространстве-времени. Принцип целостности в биологии. Социальные функции биологии как науки. Биология и научная картина мира. Логика, методология и методы научного познания в биологии.

#### **(14.3) ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ**

Роль философии в развитии химии от алхимии до наших дней. Философские основы атомно-молекулярного учения. Современный взгляд на учение о физических и химических формах движения в философии прошлых десятилетий. Философская база методологии химических исследований. Динамическое равновесие в атомно-молекулярных системах, принцип Ле-Шателье (анализ с философской точки зрения). Философский взгляд на тенденции развития современной химии. Нанотехнологии с точки зрения философии. Философский взгляд на роль современной химии в процессах устойчивого развития человечества. Философские вопросы интеграции химических и других научных дисциплин при решении комплексных проблем. Пространство-время химических процессов. Принцип целостности в химии. Системный подход в химии. Диалектика количественных и качественных изменений в химических процессах. Социальные функции химии как науки. Химия и научная картина мира. Логика, методология и методы научного познания в химии.

#### **(14.4) СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. СОЦИОЛОГИЯ.**

Изучение взаимодействий человеческого общества и окружающей природной среды. Экология и этнография. Развитие системы «Природа – Общество». Система отношений «Природа – Человек». Изучение системы «Природа – Общество – Человек». Экологическая этика. Экологическое мировоззрение. Экологическое сознание. Экологическая нравственность. Экологические предпочтения. Экологическая культура. Экология человека и антропология. Антропоэкология. Состав и особенности интересов социальных слоёв и групп, эксплуатирующих природные ресурсы. Восприятие разными социальными слоями и группами экологических проблем и мер по регулированию природопользования. Учёт и использование в практике природоохранных мероприятий особенностей и интересов социальных слоёв и групп. Социальная экология – наука о глобальных проблемах современности. Предпосылки возникновения, предмет и задачи социальной экологии. Технический прогресс как источник социально-экологических проблем и как способ их преодоления. Конфликт технологии и экологии на рубеже тысячелетий. Экологическое содержание научно-технической революции. Философские взгляды на решение глобальных проблем человечества. Основные принципы природосберегающих технологий. Экотехнология – новое направление научно-технического прогресса, основа перехода к ноосферному типу цивилизации. Концепция устойчивого развития человечества. Устойчивое развитие городов. Технико-технологическая составляющая концепции устойчивого развития. Социальная экология – научная дисциплина, рассматривающая соотношение общества с географической, социальной и культурной средами. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивого развития. Международная геосферно-биосферная программа. Всемирная программа исследований климата. Программа исследований социальных аспектов глобальных изменений. Социально-экологические программы ЮНЕСКО. Модели глобального развития. Классификация потребностей человека и ресурсы для их удовлетворения; понятие экологических потребностей и его детализация. Экологические фонды, их структура и функции. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» - констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельной жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

#### **(14.5) ЭКОЛОГИЯ И ПРАВО, ПРАВОВАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Зарождение права в первобытном обществе. Нормативно-правовая база природопользования и её эволюция в ходе истории человечества. Природопользование и Римское право. Современное международное право, глобальное природопользование и планетарные экологические проблемы. Ответственность государств за нарушение норм международного права в области природопользования и охраны окружающей среды. Правовая экология в современной России. Экологические правонарушения и юридическая ответственность. Законодательство РФ о природопользовании и охране

окружающей среды. Правовые меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха промышленными предприятиями, энергетическими предприятиями и транспортом. Правовые меры по очистке и охране вод. Правовые меры регулирования использования и охраны почвенных ресурсов. Правовое регулирование использования полезных ископаемых и охраны недр. Правовые меры по охране растительного и животного мира. Правовые меры функционирования особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Классификация и роль особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде и принятие соответствующих правовых актов. Определение предотвращенного экологического ущерба по основным направлениям целевой деятельности территориальных природоохранных органов. Стандартизация объектов охраны окружающей среды и правовая регламентация. Экологическая аттестация и паспортизация. Экологическая экспертиза как функция правовых организаций и учреждений. Экологическая сертификация. Экологический аудит. Экологический менеджмент и экологическая политика организации.

#### **(14.6) ЭКОЛОГИЯ И ПОЛИТИКА, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА**

Интересы различных социальных групп в природопользовании и их политическое выражение. Состав и особенности интересов социальных слоёв и групп, эксплуатирующих природные ресурсы. Учёт и использование в практике природоохранных мероприятий особенностей и интересов социальных слоёв и групп. Политическая экология – наука об интересах политических групп в сфере природопользования. Экологическая политика государства – обеспечение рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и безопасного управления природными процессами, определяемое природными особенностями страны и социально-экономическими возможностями государства. Экологическая политика организаций и предприятий в структуре экологического менеджмента, её документальное оформление и реализация. Энвайронментализм – социально-политическое движение, направленное на усиление мер по защите окружающей среды. Практика лоббирования природоохранных интересов в законодательных органах демократических государств. Зелёные партии и зелёные движения в политической жизни разных стран. Зелёные движения в современной России и их политическое влияние. Международная экологическая политика: прошлое, настоящее и будущее. Роль ООН и ЮНЕСКО в позитивном развитии международной экологической политики. Аналитический доклад ООН (1987) «Наше общее будущее» - констатация невозможности разработки и решения крупных проблем природопользования вне их связи с проблемами социальными, политическими и экономическими. Устойчивое развитие – развитие общества на базе неистощительного, экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни людей в ряду поколений (здоровье, высокая продолжительность деятельности жизни, здоровая среда обитания, экологическая безопасность). Главные условия реализации концепции устойчивого развития.

#### **(14.7) ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ**

Экологическая педагогика. Экологическая этика. Экологический театр. Общественные экологические (природоохранные) движения и объединения. Экологическая тематика в средствах массовой информации (СМИ). Социальная реклама экологической направленности. Экологические тропы, учебные тропы природы в садах, парках, лесопарковых зонах, национальных и природных парках, заказниках и заповедниках. Научно-популярная и художественная литература экологической направленности. Экологическая учебная литература. Документальные и художественные фильмы о природе и экологических проблемах современности. Семейная экологическая педагогика. Дополнительное образование биолого-экологического профиля. Интернет и экологическое просвещение.

#### **(15.1) ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО (В КОНТЕКСТЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ)**

Экология и эстетика. Ботанический рисунок. Гербарий как научная коллекция и как произведение искусства. Художественная флористика. Фитодизайн и аранжировка растений. Пейзаж в изобразительном искусстве. Эскизы интерьеров с декоративными растениями. План-проект оранжереи, зимнего сада. План-проект озеленения различных территорий: городской и загородный парк, зона отдыха, сквер, детский оздоровительный лагерь, пансионат, питомник лекарственных растений. Подделки, украшения из растительного материала. Декоративные отделочные материалы, связанные по происхождению и/или по фактуре, текстуре и другим свойствам с растениями и/или растительной тематикой. Анималистика – художественное изображение животных. Животные – объект изображе-

ния на живописных произведениях. Скульптурные изображения животных. Таксидермия – чучела животных как художественные произведения. Декоративное значение птичьих перьев. Композиции из охотничьих трофеев в мировой художественной культуре. Анатомический рисунок, его значение в зоологии, антропологии, медицине, живописи и графике. Художественное оформление краеведческого, геологического, минералогического, биологического музея. Оформление биологических, химических, экологических учебных аудиторий и лабораторий. Образы природы в прикладном художественном творчестве: керамика, восковая живопись, резьба по дереву, лепнина из гипса, роспись по дереву, мозаика, инкрустация, плетение, папье-маше (на выбор учащихся).

#### **(15.2) АРХИТЕКТУРА (В КОНТЕКСТЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ)**

Ландшафтная архитектура. Экология и эстетика ландшафта. Архитектурная бионика. Строительная экология. Инженерная экология в архитектуре и строительстве. Концепция «экополиса». Зелёная архитектура. Садово-парковое искусство. Садово-парковая архитектура. Проектирование и создание искусственных водоёмов эстетического, рекреационного назначения в сочетании с садово-парковыми элементами и малыми архитектурными формами. Альпинарии в саду и парке. Фонтаны в садах и парках. Проектирование и создание ботанических садов и дендрариев. Описание конкретных садов, парков, дендрариев: история, ботаническая коллекция, архитектурные сооружения, ландшафтный дизайн, перспективы развития. Растения у фасадов, на фасадах, во дворах, в интерьерах различных зданий и сооружений. Растительная тематика в архитектурных формах и украшениях. Анималистические мотивы в архитектуре. Скульптурные образы животных в архитектурных ансамблях. Строительные материалы, их разнообразие, происхождение, технические и декоративные свойства, химические особенности.

#### **(15.3) МУЗЫКА И ТЕАТР (В КОНТЕКСТЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ)**

Образы неживой и живой природы в музыкальном и театральном искусстве. Влияние музыки на физическое и психическое здоровье человека. Музыка и психология. Театр и психология человека. Эмоции и профессиональная подготовка актёра. Театр и повседневная жизнь. Музыка и повседневная жизнь. Музыкальные вкусы и предпочтения (социологические исследования и психологические тесты). Язык мимики и жестов в театральном искусстве и в повседневной жизни. Музыка в документальных фильмах о природе. Песни о природе, об отношениях человека и природы. Самодельный театр и экологическое просвещение.

#### **(15.4) ФОТОГРАФИЯ И КИНО (В КОНТЕКСТЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ)**

Образы объектов природы в фотоискусстве и кинематографе. Собственные фотографии или фильмы, отображающие объекты живой и неживой природы, отношения человека и природы. Документальное и художественное фотоискусство. Документальное кино о природе и человеке в мире природы. Художественные фотоснимки животных, растений, пейзажей, людей, профессионально связанных с объектами природы. Природные стихии, погода, времена года. Фенологические фотосериалы. Оформление личных фотоальбомов и выставок (можно в компьютерном варианте).

#### **(16) НАНОТЕХНОЛОГИИ (СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК)**

История зарождения и развития нанотехнологии. Галерея основателей нанонауки. Границы нанометра, наночастицы и нанобъекты. История создания, строение и использование электронного микроскопа. Законы квантовой механики и процессы в нанотехнологии. Что такое атомная сборка молекул? Уровень развития нанотехнологий в начале XXI века и ожидаемые в дальнейшем изобретения и открытия. Российская корпорация нанотехнологий в рамках приоритетных национальных проектов. Дискуссии о месте России в современном международном нанотехнологическом буме. Работы Ричарда Фейнмана по концепции нанонауки и наноиндустрии. Книга Эрика Дрекслера «Машины творения» и идеология нанотехнологий. История создания, строение и принципы работы растрового туннельного микроскопа (РТМ). Атомная силовая микроскопия (АСМ). Полевые транзисторы с высокой подвижностью носителей (ПТВПН). Сканирующий туннельный микроскоп (СТМ) и нанотехнологии. Развитие экспериментальной техники в нанометровом диапазоне и расширение представлений о нанобъектах. Проект «Атомная технология» (Япония) – программа по развитию техники манипулирования атомами и молекулами. Что такое наноэлектроника? Концепция биоэлектроники. Проект «Геном человека» и развитие биоинформатики. Биоинформатика и нанотехнологии. Биоинформационные технологии и нанонаука. Наномедицина и индивидуальная терапия. Взаимодействие нано-

технологий и биотехнологий. Нанотехнологии и проблемы регенерации повреждённых биологических тканей и клеток. Генотерапия и наномедицина. Наномедицина и эффективное лечение рака: фантастика и реальность, проблемы и перспективы. Нанонаука и проблемы оносительного бессмертия человека. Нанотехнологии и научно-техническая революция в информационных технологиях. Исследование структуры, выращивание и применение монокристаллов кремния. Квантово-механический туннельный эффект и работа сканирующего микроскопа. Прямые технологические операции на атомарном уровне с использованием СТМ. Перемещение атомов по поверхности монокристалла. Наноиндустрия и бизнес. Российские и зарубежные компании на рынке нанотехнологий. Быстростороающие присадки к ракетному топливу – продукт наноиндустрии. Нанодетекторы биотоксинов. Нанокремы для кожи и лосьоны для загара. Сканирующие зондовые микроскопы (СЗМ). Источники синхротронного излучения для нанотехнологии. Космические нанотехнологии. Нанороботы (наноботы) со свойствами саморегуляции. Бионические приборы на основе достижения нанотехнологий. Производство искусственных клеточных мембран. Опасения, связанные с нанотехнологиями («наноапокалиптические настроения»). Наноботы-ассемблеры (репликаторы). Наноботы-дизассемблеры. Углеродные наночастицы. Фуллерены. Углеродные нанотрубки, их особенности, производство, применение. Углеродные пакиболлы (мячеобразный углерод). Полностью оптические маршрутизаторы сети – перспективы развития нанонауки и наноиндустрии, решение главных проблем Интернета. Наномашины – молекулярные функциональные агрегаты. Миллипеды. Нанотехнологическая альтернатива энергоресурсам. Проблемы управляемого механосинтеза – краеугольный камень нанотехнологии. Наноманипуляторы и связанные с ними нанокомпьютеры. Механоэлектрические нанопреобразователи (МЭНП). Новые возможности гелиоэнергетики в связи с развитием нанонауки. Нанотехнологии и глобальный экологический контроль. Погодный контроль с использованием системы взаимодействующих нанороботов, работающих синхронно. «Умные» материалы с функциями мультимедиа-общения с пользователем. Материалы с особыми свойствами на основе алмазоида. Сверхпрочные наноматериалы. Сверхлёгкие наноматериалы. Негорючие наноматериалы. Нанорецепторы (наносенсоры). Нанокompозиты (введение наночастиц в какие-либо матрицы). Вискеры (продукты молекулярного наслаивания). Метод микролитографии в нанотехнологии. Создание микронных плёнок и их разнообразное использование. Ионное наслаивание. Молекулярные сортирующие ротаторы (MCP). Значение сил Ван-дер-Ваальса и кулоновских взаимодействий в наномеханосинтезе. Дисперсионное межмолекулярное взаимодействие (сила Лондона). Ориентационное межмолекулярное взаимодействие (сила Кизома). Индукционное межмолекулярное взаимодействие (сила Дебая). «Механические» рецепторы для сортировки молекул Р. Фрайтаса. Супрамолекулярная химия и нанотехнологии. Проблемы изучения взаимодействия искусственных наночастиц с природными объектами наноразмеров.

*Данный алгоритм разработан только для активизации творческой мотивированной познавательной деятельности лицеистов и не является жесткими рамками для выбора индивидуальной темы учебно-исследовательской, научно-познавательной, проектной работы. Это скорее подсказка, индуктор познавательного интереса, чем инструкция для учащихся.*

Рабочая группа: Буянов В.Э., Колосков А.В., Пшеничнер А.Б., Эгнаташвили Т.Д.

## **Юному исследователю, участнику программы Рекомендации педагога-психолога**

1. **Работать должно быть интересно**, а вначале – не слишком трудно. Выберите тему по интересам. Если интересы еще не определились – берите тему, с которой сможете легче справиться. Посоветуйтесь с учителем по данному предмету о выборе научных руководителей и консультантов. Вообще – не бойтесь советоваться. Написание учебной исследовательской работы – отдельный жанр, в котором есть свои правила и законы. Эти правила и законы вы заранее знать не обязаны. Их легче постичь под руководством опытного человека.

2. **Работайте корректно.** Не списывайте с книги и не скачивайте из Интернета готовый текст целиком. Берите из чужого текста только то, что имеет отношение к вашей теме. Обязательно ссылаетесь на использованные вами источники информации. Списанные дословно цитаты заключайте в кавычки. Чужой текст, включенный в работу исследователя без кавычек и без ссылки на него в списке литературы в конце вашего текста, ученый назвал бы термином «плагиат» (попросту «научное или литературное воровство»). То же самое относится к текстам из Интернета. Сошлитесь на сайт и приведите его название в списке литературы. По вопросам оформления ссылок и составления списка литературы обязательно посоветуйтесь с научным руководителем, так как здесь существуют определенные стандарты. Если вы узнаете их уже сейчас, вам будет легче при написании следующих исследовательских работ, да и в студенческие годы тоже.

3. **Соберите побольше фактического материала,** т.е. фактов, по-видимому, подтверждающих и опровергающих ту или иную теорию. Обязательно посоветуйтесь с научным руководителем или консультантом, что из этого материала достоверно, что – вероятно, а чему доверять нельзя. Ведь научные данные, как и сами теории, иногда устаревают. **Обобщайте** приведенные вами факты. По поводу корректности ваших обобщений проконсультируйтесь с научным руководителем.

4. Вообще, **не забывайте советоваться** по ходу работы, для того и нужен научный руководитель или консультант. К встрече с руководителем подготовьте хотя бы небольшой текст – кусочек вашей работы. **Не стесняйтесь** стилистических погрешностей и ошибок, вы не Толстой и не Пушкин. Покажите руководителю «сырой» текст, черновик (желательно разборчивый или напечатанный) – пусть вас поправят на этапе подготовки, а не на защите работы или во время доклада на конференции. Лучше подойти к своему руководителю хоть с чем-нибудь, чем делать работу целиком на свой страх и риск. В конце отведенного на работу времени, перед самым докладом, советоваться будет поздно, исправлять все в последнюю ночь – тяжело. Надрываться накануне защиты – плохо!

5. **Если в работе возникли сложности,** вы засомневались, потеряли интерес или уверенность в себе – скажите об этом своему руководителю. **Попросите о помощи.** Если вы еще в начале работы, педагог поможет сменить тему или подыщет дополнительную литературу, обязательно посоветует вам что-нибудь. Если работа в самом разгаре, педагог поможет выразить мысль, отредактировать текст, обобщить данные, придумать таблицы, иллюстрации или диаграммы, подбросит ценную мысль, подскажет, как сдвинуть дело с мертвой точки.

6. **Начинайте работать с самого начала, не ждите вдохновения.** Научное или учебное исследование – не домашнее сочинение, которое можно написать за несколько часов. Сам текст иногда можно написать быстро. Но смысл вашей работы – не в создании текста, а в проведении пусть маленького, но исследования. Вы в данном случае – хоть и начинающий, но ученый. Начинать собирать материал для работы, т.е. ставить опыты, вести наблюдения, если в работе есть экспериментальная часть, делать выписки из книг и журналов, искать материал в Интернете сразу же после того, как определили вместе с руководителем тему и составили примерный план работы. Лучше всего параллельно составлять и сам текст. Не оставляйте работу на последний месяц или, хуже того, считанные дни перед ее защитой, докладом. Если получится плохо, не успеете переделать или будете доделывать ночами, в авральном режиме. Или вообще не доделаете. Конечно, приобретенный опыт и знания могут пригодиться «для общего развития», но все-таки будет обидно.

7. **Поддержка всегда пригодится.** Когда вам станет примерно ясна тема, вы составите план и начнете искать материал, посвятите в ваши занятия кого-нибудь, на чью поддержку вы могли бы рассчитывать – друга, родителей, учителя. В общем – любого человека, который вас готов как-то поддержать, посоветовать, найти нужную книгу, предоставить компьютер для набора текста, «поболтать» за вас на защите работы (докладе в классе, на конференции и т.п.). Родителям, скорее всего, понравится, что вы заняты чем-то серьезным, и в помощи вам не откажут. Если же вас не поддержит никто, всегда рядом с вами руководитель, для того он, в идеале, и нужен.

8. **Героизм – дело добровольное.** Проведение учебного исследования и даже самой настоящей научной работы не должно быть в тягость. Плохо, если из-за работы вы забросите учебу, перестанете обращать внимание на родителей и друзей, не будете высыпаться, забросите спорт и вообще снизите качество вашей жизни. Чем-то жертвовать можно, если дело стоит жертв. Но Клум-

бы и Ньютоны редки, а наверстывать упущенный материал по алгебре сложно, даже если вы в биологии – будущий Дарвин или Линней.

9. **Не изобретайте велосипед.** Большинство доступных нам толковых мыслей об окружающем мире уже приходили кому-нибудь в голову. Если исследователю кажется, что он совершил научное открытие, первое, что он должен сделать – проверить, не сделали его уже раньше. Если вы что-то переоткрыли – нужно гордиться, а не расстраиваться. Значит ваш интеллект, интуиция, наблюдательность сработали, как у великих учёных или их менее известных коллег. Вы вполне можете, прочитав рекомендованную научным руководителем литературу, сделать новый вывод или выдвинуть правдоподобное предположение (гипотезу). Еще ценнее, если вы научитесь правильно ставить опыты по химии, планомерно и терпеливо наблюдать биологические объекты или, к примеру, грамотно проводить психологические тесты на друзьях и самом себе. Первые шаги в науке часто делаются именно так. Подтвердить эту мысль могут работающие в нашем отделе и лицее ученые, защитившие диссертации и опубликовавшие множество научных трудов – доктор биологических наук А.В. Бобров, кандидаты наук в разных областях – А.В. Колосков, И.А. Пивоварова, М.С. Романов, Д.Л. Вейзе и другие.

10. **Информация – самое главное.** Запишитесь в библиотеку, хотя бы в читальный зал. Пользуйтесь Интернетом. Квалифицированные консультации может дать преподаватель информатики Коханов А.А., а сайты по вашей теме вы найдете, научившись пользоваться поисковыми системами. Чаще заглядывайте в словари и энциклопедии. Не употребляйте в работе ни одного непонятного вам термина. Лучше рассуждайте на доступном вам языке. Научная терминология станет вам понятнее, если вы проконсультируетесь с преподавателем научного латинского языка Буяновым В.Э.

11. **Пользуйтесь возможностями** не только лицея – в часы консультаций учителей лицея по проектной и исследовательской работе, но и **педагогов Центра экологического образования** нашего Дворца – в часы работы групп дополнительного образования (ГДО). Для этого можно, кстати, и записаться в ГДО по большинству разделов биологии и по многим другим областям знаний – химия, медицина, психология, работа с микроскопом, фитодизайн и т.д. Если же вы не выбрали для себя ГДО, вам назначат время консультации и помогут, например, сделать рисунок (предмет «биологическая графика»), препарат (ГДО «Зоологи-препараторы», «Природа под микроскопом», лаборатория химии и т.д.), компьютерные презентации (Михальцова И.С., Коханов А.А., Каспаринская А.Ю., Колосков А.В.).

12. **Работа и доклад о ней – разные вещи.** После того, как вы выполнили работу, оформили текст и иллюстрации, сделали компьютерную презентацию, важно научиться уверенно выступать с докладом, смело и компетентно отвечать на вопросы слушателей и жюри. Этого можно добиться, записав на отдельном листе текст доклада или его краткий конспект, выучив его близко к тексту и несколько раз прочитав вслух. Хорошо будет, если вы сделаете пробный доклад перед своим руководителем, ближайшими друзьями или перед кем-то из родных. Любую работу можно толково изложить за 7 – 10 минут. Ведь вам не нужно пересказывать ее полностью, достаточно кратко рассказать об актуальности и важности темы, изложить суть методики исследований, кратко представить полученные данные, основной ход рассуждений и выводы. Подробности желающие узнают, ознакомившись с текстом (его лучше представить в жюри заранее) или задавая вам вопросы.

13. **Если вы боитесь выступать.** В этом случае могут помочь несколько репетиций (с вашим руководителем) и консультация педагога-психолога Центра экологического образования. Полезно посетить хотя бы несколько занятий учебной группы «Психологи-исследователи» или «Психология общения».

Александр Борисович Пшеничнер, педагог-психолог  
Центра экологического образования МГДД(Ю)Т,  
Учебные группы «Психологи-исследователи» и  
«Психология общения», тел. 939-83-97

**Параметры оценки качества выполнения и защиты (презентации)  
учебно-исследовательских, научно-познавательных, проектных  
работ лицеистов в ходе реализации образовательной программы**

**«ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ЗНАНИЕ – 13»**

***Первая группа параметров: от 0 до 2 баллов за каждый пункт.***

1. Оригинальность проблемы  
(проблема полностью/ хорошо/ плохо изучена) = 0/1/2
2. Соответствие содержания сформулированной теме, целям и задачам  
(не соответствует/ частично/ полностью соответствует) = 0/1/2
3. Наличие литературного обзора и его качество  
(отсутствует/ удовлетворительный/ хороший) = 0/1/2
4. Научная аргументированность, корректность  
(отсутствует/ частично присутствует/ полностью корректно) = 0/1/2
5. Оригинальность решения проблем  
(известное решение/ частично новое/ новое решение) = 0/1/2
6. Логичность работы, четкость плана и правильность структуры  
(отсутствует/ удовлетворительная/ хорошая) = 0/1/2
7. Уровень качества выполнения работы  
(низкий/ удовлетворительный/ хороший) = 0/1/2
8. Соответствие выводов результатам  
(не соответствует/ частично соответствует/ полностью соответствует) = 0/1/2
9. Оформление текста работы  
(хорошее/ среднее/ отсутствует) = 0/1/2

***Вторая группа параметров: от 0 до 3 баллов за каждый пункт.***

10. Логичность выступления  
(отсутствует/ удовлетворительная/ хорошая/ отличная) = 0/1/2/3
11. Убедительность выступления  
(отсутствует/ удовлетворительная/ хорошая/ отличная). = 0/1/2/3
12. Наглядность выступления  
(отсутствует/ удовлетворительная/ хорошая/ отличная). = 0/1/2/3
13. Уровень владения материалом  
(отказ от устного выступления/ читал текст, не отрываясь от листа или монитора/ посматривал в текст, конспект или на экран/ свободно рассказывал). = 0/1/2/3
14. Культура речи  
(отсутствует/ удовлетворительная/ хорошая /отличная). = 0/1/2/3.

***Третья группа параметров: от 0 до 4 баллов за каждый пункт.***

15. Самостоятельность выполнения работы  
(не выполнялась этим выступающим/ выполнено менее половины/ половина/ больше половины / вся работа) = 0/1/2/3/4
16. Компетентность ответов на вопросы  
(отсутствует/ неудовлетворительная/ удовлетворительная/ хорошая/ отличная) = 0/1/2/3/4

## **Примерный план учебно-исследовательских работ или научно-познавательных проектов, выполняемых участниками программы.**

### **Авторский вариант обложки:**

неофициальная, творчески оформленная, художественно-эстетическая «оболочка» текста выполненной работы; рекомендуется использовать рисунки, коллажи (аппликации) из фотографий, журнальной и компьютерной графики; яркость, выразительность, фантазия здесь не только уместны, но и желательны. Данная часть общего оформления Вашей выполненной учебно-исследовательской, научно-познавательной или проектной работы является необязательной. Сюжет, содержание оформления авторского варианта обложки должны отражать тему, то есть включать визуальные образы, связанные с текстом работы и/или иллюстрировать процесс научного познания в каком-то более общем виде. Авторская «творческая» обложка не нумеруется и в содержании (оглавлении, плане) не отражается.

### **Официальный вариант обложки:**

делается строго по образцу и не допускает художественно-эстетической обработки, кроме подбора специальных шрифтов, допустимых для научных работ. Образцы официального оформления обложки есть в данном сборнике. Нумерация страниц начинается с этого листа, но при компьютерном наборе на обложке номер страницы (1) не ставится. Для каждого конкурса официальная обложка делается заново, даже если есть уже готовый распечатанный (или написанный от руки) текст. Далее – сплошная нумерация страниц с отражением номеров в плане.

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

*(в тексте эти слова писать не надо)*

**Отзыв научного руководителя**, рецензия независимого эксперта, рекомендация педагога, официальное направление для участия в конкурсе, выставке, «ярмарке идей», конференции (не обязательно, но было бы неплохо).

**Содержание** (оглавление, план работы) с указанием страниц, начиная с предисловия (введения).

### **Введение (вступление, предисловие)**

очень краткая история изучаемого вопроса; немногословный ответ на часто задаваемый вопрос, почему Вы решили сделать работу на данную тему и какие выбрали пути достижения поставленной цели. Вступление не должно быть больше основной части.

### **Цели и задачи данной работы**

Следует исходить из того, что понятие «цели» в данном случае отражает, что Вы хотели бы достичь (стратегия), а понятие «задачи» включает ответ на вопрос, как это можно достичь, какие действия совершить и в каком порядке (тактика).

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

*(в тексте эти слова писать не надо)*

### **Теоретический (литературный) обзор**

Цитирование, краткий пересказ фрагментов различных литературных источников и ресурсов Интернета, собственные рассуждения и логическое структурирование разрозненных фактов и мнений других авторов. Обязательно нужно давать ссылки на список литературы по цитированию или упоминанию каждого источника информации. Этому сложно научиться самостоятельно. Обязательно воспользуйтесь помощью научного руководителя.

### **Рабочая гипотеза – ожидаемый результат исследований**

Какие результаты, как Вы считаете, должны быть получены в ходе исследований, какие методы, подходы, приёмы помогут в достижении намеченных целей.

### **Методика исследований\***

Краткое структурно-функциональное описание объекта исследования (те особенности, которые имеют прямое отношение к данному исследованию). Инструменты (средства для манипуляций, препарирования, фиксации, любой подготовки объекта к исследованию) и приборы (измерительные устройства) исследователя. Характер воздействия на объект, его воздействия на среду; изменение параметров объекта и среды в экспериментальных целях. Получение необходимой информации, её сохранение и обработка.

### **Описание полученного научного материала\***

Материальные (образцы, пробы, копии) и информационные материалы (таблицы, рисунки, фотографии, описания), их количество, качество, другие параметры.

### **Обработка полученного материала\***

Описание способов обработки вербальной, цифровой, графической и другой информации. Статистическая обработка. Использование компьютерных технологий. Создание таблиц, графиков, диаграмм.

### **Полученные результаты и их обсуждение**

Соответствие полученных результатов рабочей гипотезе, интересные факты, наблюдения, парадоксы, необъяснимые явления, выявленные закономерности, обнаруженные артефакты. Анализ позитивного опыта и неудач.

## **ЗАВЕРШАЮЩАЯ ЧАСТЬ**

*(в тексте эти слова писать не надо)*

### **Выводы по результатам данной работы**

Выводы нужно делать чёткие, формулировать свои мысли кратко. Выводы принято номеровать.

### **Благодарности**

Поблагодарите всех, кто принимал участие в Вашей работе: руководителей, консультантов, учителей соответствующих предметов, родителей, других родственников и знакомых, друзей, всех внимательных и терпеливых читателей и слушателей.

### **Список использованной литературы и ресурсов Интернета**

Данный список должен быть составлен по строгим правилам. Самостоятельно догадаться об этом сложно. Необходимо проконсультироваться у своего научного руководителя.

### **Приложения**

В приложения обычно помещают следующие материалы: фотографии и/или рисунки объектов исследований; географические карты и схемы; фотографии и/или чертежи, рисунки инструментов, приборов, экспериментальных установок; таблицы экспериментальных данных, графики, диаграммы; серии фотографий об экспедициях, походах, научно-познавательных выездах; образцы чистых и заполненных бланков тестов, опросников, анкет, коллекционных этикеток; материалы СМИ, где есть информация об авторе, его работе, об объекте исследования, о других подобных исследованиях. Можно помещать в приложения и другие материалы. Посоветуйтесь, какие нужно.

\* для исследовательских, экспериментальных, практических работ

Образец оформления титульного листа учебно-исследовательских работ (научно-познавательных проектов) лицейстов для представления на конкурс «Мы и биосфера» от групп дополнительного образования ЦЭО МГДД(Ю)Т

Департамент образования города Москвы

Государственное образовательное учреждение  
Московский городской Дворец Детского (юношеского) творчества

Центр экологического образования

Сектор растениеводства

Учебная группа дополнительного образования  
«Генетика и селекция растений»



На городской конкурс  
«Мы и биосфера»

Секция  
«Ботаника»

ТЕМА

## ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ АЛЛЕЛОПАТИИ У РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ОРЕХ (*Juglans*)

Учебно-исследовательская работа с докладом на русском и английском языке



Выполнила

Кудинова Елена,  
ученица 11 класса  
биолого-химического профиля  
ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы»,  
ГДО «Генетика и селекция растений»  
ЦЭО МГДД(Ю)Т

Руководитель

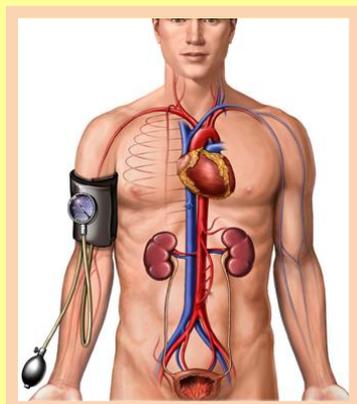
Синюшин Андрей Андреевич,  
педагог дополнительного образования  
ЦЭО МГДД(Ю)Т, ассистент кафедры  
генетики биологического факультета  
МГУ им. М.В. Ломоносова

МОСКВА  
2008

Департамент образования города Москвы

Государственное образовательное учреждение  
Лицей №1525 «Воробьёвы горы»

Группа профильных классов  
биолого-химического направления



На городской конкурс  
«Мы и биосфера»

Секция «Фундаментальная и  
прикладная биология, медицина  
и жизнеобеспечение человека»

ТЕМА

## **СЕРДЕЧНОСОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА, ИХ ПРИЧИНЫ, ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ**

Научно-познавательный проект: реферативный обзор,  
изготовление наглядных пособий и компьютерной презентации.



Выполнил

**Рахимов Амриддин,**  
ученик 10 класса  
биолого-химического направления  
ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы».

Руководитель

**Каспаринская Анна Юрьевна,**  
зам. директора ГОУ лицея № 1525,  
«Воробьёвы горы», учитель биологии,  
председатель методического объединения  
учителей биологии и экологии.

**МОСКВА  
2009**

# ПРИМЕРНЫЙ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОТКРЫТОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ЗНАНИЕ – 13».

**Научно-познавательные мероприятия  
и интеллектуально-творческие соревнования,  
планируемые на ПЕРВОЕ полугодие  
2009 – 2010 учебного года.**

## УЧАСТИЕ В ТЕМАТИЧЕСКИХ ДЕСЯТИЛЕТИЯХ ООН И ЮНЕСКО

**2001 – 2010 годы: Международное десятилетие культуры мира в интересах детей планеты (ЮНЕСКО).** Существует также смысловое расширение: культура мира и ненасилия в интересах детей планеты. Воспитание толерантности, терпимости людей разных этносов, вероисповеданий, социальных групп населения по отношению друг к другу особенно актуально в XXI веке при построении во многих развитых странах так называемого постиндустриального общества. Планируется провести тематические фрагменты занятий в учебных группах ЦЭО МГДД(Ю)Т. Идеи данного десятилетия рекомендуется обсудить на уроках обществознания и на классных часах в лицее. Лицейсты могут подготовить устные доклады и компьютерные презентации на тему культуры мира.

**2003 – 2012 годы: Десятилетие грамотности (ООН): образование для всех.** Все участники программы получают специальные руководства по изучению этимологии современной русской научной речи. Будет использоваться практика взаимопроверки учащимися текстов выполненных рефератов. Тематику данного десятилетия рекомендуется обсудить с лицеистами на уроках обществознания, русского и английского языка.

**2005 – 2014 годы: Десятилетие образования в интересах устойчивого развития (ООН).** Наши лицеисты примут участие в конференции (конкурсе) старшеклассников «Экология Москвы и устойчивое развитие» с докладами о роли молодёжи в устойчивом развитии городов. Начался приём заявок на участие в конференции.

**2005 – 2015 годы: Международное десятилетие действий «Вода для жизни» (ООН).** Воспитанникам ГДО ЦЭО предложены соответствующие темы учебно-исследовательских работ и научно-познавательных проектов по гидрологии, гидрохимии, гидробиологии, экологии водоёмов, санитарной химии, природопользованию. Все желающие могут присоединиться к рабочим группам по этому направлению.

## 2009 год сентябрь – декабрь

**2009 – Год молодежи в России.** Его цель – развитие творческого, научного и профессионального потенциала молодежи, ее активное привлечение к проведению социально-экономических преобразований в стране, воспитания чувства патриотизма и гражданской ответственности у молодых людей. Этому тематическому году будет посвящён Первый этап Городского конкурса исследовательских и реферативных работ школьников Москвы и России «Мы и биосфера» в 2009 – 2010 учебном году (19 декабря 2009 года). На секциях конкурса будет представлено немало работ по молодёжной тематике. Специальная новая комплексная научная дисциплина, изучающая эти проблемы, называется ювенологией.

**2009 – Год равных возможностей в Москве.** Широкомасштабная работа по обеспечению людей с ограниченными возможностями, серьёзными нарушениями жизнедеятельности. Реализация специальных социальных проектов разносторонней помощи инвалидам под руководством Правительства города Москвы, при участии многих общественных организаций и частных лиц, а также волонтеров

из числа столичной молодёжи. Этому тематическому году будет посвящён Первый этап Городского конкурса исследовательских и реферативных работ школьников Москвы и России «Мы и биосфера» в 2009 – 2010 учебном году (19 декабря 2009 года). На секциях конкурса будут представлены работы наших лицеистов, посвящённые данной проблематике.

**2009 год – Год Чарльза Дарвина** в Центре экологического образования МГДД(Ю)Т и в ГОУ лицее №1525 «Воробьёвы горы». Научно-просветительская акция, пропаганда современного эволюционного учения среди молодёжи, увлечённой естественными науками. Будут проведены «Малые Дарвиновские чтения», в программу которых войдут лучшие доклады и презентации лицеистов по истории эволюционного учения и современной синтетической теории эволюции (СТЭ).

**2009 год объявлен ООН Годом астрономии.** Генеральная Ассамблея Организации Объединённых Наций (ООН) провозгласила 2009 год Международным годом астрономии. Резолюция была представлена Италией, родиной Галилео Галилея. Международный год астрономии (МГА) является инициативой Международного астрономического союза и ЮНЕСКО. В 2009 году мы отмечаем юбилей важного события: первое использование Галилеем в 1609 году телескопа – изобретения, положившего начало четырёхсотлетнему периоду удивительных астрономических открытий. Это событие привело к научной революции, которая глубоко повлияла на наше мировоззрение. Цель МГА (2009) заключается в том, чтобы стимулировать во всем мире, особенно среди молодежи, интерес к астрономии и науке в целом в рамках центральной темы: «Вселенная для Вас». Мероприятия МГА-2009 будут содействовать правильному восприятию творческих аспектов астрономии, которые представляют собой бесценный общий ресурс для всех стран. МАС – это международная астрономическая организация, которая объединяет почти 10000 известных астрономов из всех стран мира. Её миссия состоит в содействии развитию и сохранению астрономии во всех ее аспектах в рамках международного сотрудничества. МАС также является компетентным органом, которому все страны делегировали полномочия по присвоению названий небесным телам и деталям их поверхности. Основанный в 1919 году, МАС является крупнейшей в мире профессиональной организацией астрономов. Лицеисты биолого-химического направления примут участие в мероприятиях данного тематического года в отделе астрономии и космонавтики МГДД(Ю)Т.

**2009 год объявлен ООН Международным годом природных волокон.** «Разнообразные природные волокна (шерсти, хлопка, натурального шелка, льна, конопли), получаемые во многих странах, являются важным источником дохода для фермеров, и они могут играть важную роль в деле содействия обеспечению продовольственной безопасности и искоренения нищеты и, таким образом, способствовать достижению целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия», – говорится в единогласно принятой резолюции о провозглашении 2009 года Международным годом природных волокон. Данное направление научно-познавательной деятельности лицеистов будет реализовано на занятиях «Вечерней биолого-химической школы» (ВБХШ).

**1 сентября – Всемирный день мира и День знаний в России.**

**1 сентября** исполняется **110 лет** со дня рождения русского (советского) писателя, прозаика **Андрея Платонова (Климентова)** (1899 – 1951). Избранные произведения: «Котлован» (1930), «Усомнившийся Макар» (1929), «Происхождение мастера» (1929). В течение учебного года состоятся тематические уроки литературы, посвящённые творчеству писателя.

**2 сентября 100 лет** со дня рождения отечественного кинорежиссера, автора детских фильмов **Ильи Фрэза** (1909 – 1994). Рекомендуем посмотреть замечательный, смешной фильм «Приключения желтого чемоданчика» (1970) и заодно обсудить проблему массового распространения так называемых энергетических напитков (в фильме присутствует тема «эликсира храбрости»). Могут ли традиционные тонизирующие вещества существенно влиять на личность человека, и стоит ли ими злоупотреблять ради кажущейся интеллектуальной и творческой продуктивности?

**3 сентября – День солидарности в борьбе с терроризмом.** Эта самая новая памятная дата России, установленная федеральным законом «О днях воинской славы России» от 6 июля 2005 года. Она связана с трагическими событиями в Беслане, когда боевики захватили одну из городских школ. В результате теракта в школе №1 погибли более трехсот человек, среди них более 150 детей. Светлая им память! Об этом необходимо помнить.

**4 сентября** исполняется **135 лет** со дня рождения русского (советского) врача-хирурга **Александра Васильевича Вишневого** (1874 – 1948). Создатель знаменитой лечебной мази на основе берёзового дёгтя, основатель династии врачей, академик. Вишневский проводил исследования в области хирургии желчных путей, мочевой системы, грудной полости, а также нейрохирургии, хирургии военных повреждений и гнойных процессов. Он разработал самый известный метод обезболивания — новокаиновую блокаду, местную анестезию по методу ползучего инфильтрата. Этой тематике будут посвящены занятия учебных групп физиолого-медицинского профиля ЦЭО с участием лицеистов биолого-химических классов.

**8 сентября** – **135 лет** со дня рождения крупного организатора отечественного здравоохранения, **Николая Александровича Семашко**, много сделавшего для борьбы с беспризорностью и для развития лечебно-профилактической работы в детских оздоровительных учреждениях в 20 – 40-х годах XX века. Эта дата актуальна в связи с проведением Года равных возможностей в Москве и Года Молодёжи в России. Данной тематике будут посвящены занятия учебных групп физиолого-медицинского профиля ЦЭО с участием лицеистов биолого-химических классов.

**9 сентября** – **Международный день красоты**. С инициативой утверждения официальной даты восхваления красоты выступил 9 сентября 1995 года Международный комитет эстетики и косметологии СИДЕСКО. В разных странах мира в этот день проводятся различные мероприятия, направленные на формирование вкуса и стиля, а также приобщение людей к миру красоты. Данной тематике будут посвящены занятия учебных групп физиолого-медицинского профиля ЦЭО с участием лицеистов биолого-химических классов. Будут прочитаны лекции по медицинской и декоративной косметологии с демонстрацией фото-видео-материалов.

**10 сентября** – **Всемирный день предотвращения самоубийств**. Половина случаев насильственной смерти на нашей планете приходится на самоубийства. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), общее количество смертей от суицида сейчас приближается к миллиону в год. Тенденции таковы, что к 2020 году число самоубийств, по всей видимости, возрастет в полтора раза. В связи с этим ВОЗ объявила 10 сентября Всемирным днем предотвращения самоубийств. Суицид – это глобальная и трагическая проблема для мирового здравоохранения. По всей Земле после решения покончить с собой умирает больше людей, чем в результате войн и насильственных убийств, вместе взятых. Об этом будет рассказано лицеистам на уроках ОБЖ. Данные темы прозвучат на занятиях учебных групп физиолого-медицинского профиля в Центре экологического образования (с участием лицеистов).

**13 сентября** – **День программиста**. День программиста – неофициальный праздник программистов, отмечаемый на 256-й день года. Число 256 (два в восьмой степени) выбрано потому, что это количество чисел, которые можно выразить с помощью одного байта. В високосные годы этот праздник приходится на 12 сентября, а в не високосные – на 13 сентября. На уроках информатики и ИКТ лицеисты сделают сообщения о роли информатики и компьютеров в биологии, химии, медицине и других науках; состоится презентация новых обучающих программ по экологии.

**14 сентября** отмечается **240 лет** со дня рождения немецкого естествоиспытателя, географа, путешественника **Александра фон Гумбольдта** (1769 – 1859). Избранные произведения: «Путешествие в равноденственные области Нового Света в 1799 – 1804 годах» (1807–1834), «Центральная Азия» (1843), «Космос: план описания физического мира» (1845). Немецкий учёный-энциклопедист, физик, метеоролог, географ, ботаник, зоолог и путешественник, младший брат учёного Вильгельма фон Гумбольдта. Основоположник географии растительности. Научные интересы Гумбольдта были необычайно разнообразны. Своей основной задачей он считал «постижение природы как целого и сбор свидетельств о взаимодействии природных сил»; за широту научных интересов современники прозвали его Аристотелем XIX века. Исходя из общих принципов и применяя сравнительный метод, он создал такие научные дисциплины, как физическая география, ландшафтоведение, экологическая география растений. Уделял большое внимание изучению климата, разработал метод изотерм, составил карту их распределения и фактически дал обоснование климатологии как науки. Подробно описал континентальный и приморский климат, установил природу их различий. Благодаря исследованиям Гумбольдта были заложены научные основы геомагнетизма. Член Берлинской (1800), Прусской и Баварской академий наук. Почётный член Петербургской академии наук (1818). Лицеисты мо-

гут написать рефераты-биографии учёного, выполнить работы по географии растительности, а также принять участие в юбилейной научной конференции, посвящённой Гумбольдту на биологическом факультете МГУ и в Ботаническом саду МГУ.

**15 сентября** исполняется **220 лет** со дня рождения американского писателя **Джеймса Фенимора Купера** (1789 – 1851). Избранные произведения: «Шпион» (1821), «Зверобой» (1841), «Последний из могикиан» (1826), «Следопыт» (1840). Этому можно посвятить фрагменты занятий учебных групп дополнительного образования ЦЭО. Можно поговорить о значении приключенческой литературы про индейцев в мировой художественной культуре.

**16 сентября** – **Международный день охраны озонового слоя**. В 1994 году Генеральная Ассамблея ООН провозгласила 16 сентября Международным днем охраны озонового слоя. Установлен в память о подписании Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой (1987). Об этом лицеисты могут сделать доклады и компьютерные презентации на уроках химии, физики, экологии, ОБЖ, технологии.

**18 сентября** отмечается **290 лет** со дня рождения французского физика **Жана Бернара Леона Фуко** (1819 – 1868). Он известен, прежде всего, как создатель маятника Фуко. Все исследования и изобретения Фуко чрезвычайно оригинальны. Его регулятор электрического света впервые дал возможность фиксировать вольтову дугу. В 1852 году Фуко изобрел **гироскоп**. Это можно обсудить на уроках физики в лицее и на занятиях «Вечерней биолого-химической школы».

**20 сентября** – **День работников леса**. Отмечается в третье воскресенье сентября. В этот день, по давней традиции, воспитанники учебных групп ЦЭО эколого-биологической направленности выезжают на экскурсии в лесопарки, в лесничества, в дендрарии, в питомники деревьев и кустарников, встречаются с представителями этой отрасли – лесоводами, дендрологами, ландшафтными архитекторами. Глобальное сокращение площади лесов на планете в XX веке привело к тому, что Российские леса заняли особое место среди лесов мира. Составляя более 20% мировых лесных ресурсов, леса России являются экологическим каркасом биосферы. Поэтому их сохранение не только национальная, но и глобальная проблема, решение которой жизненно важно для всего человечества. Лесные богатства издревле формировали у россиян потребительское отношение к лесу, которое очень быстро начало приводить к пагубным последствиям, масштаб которых еще не до конца осознан. В настоящее время стало ясно, что для предотвращения экологической катастрофы недостаточно одних только законодательных мер, а требуется осмысление роли леса всеми живущими на планете людьми. Возрастающее с каждым годом воздействие на леса деятельность человека, развитие промышленности и строительства стало вызывать все большую озабоченность и тревогу за будущее российских лесов. Осознавая это, Правительство Российской Федерации решило поднять на новый уровень просветительскую и пропагандистскую работу, создав в 1998 году **Российский музей леса**. Открытие Музея было приурочено к 200-летию создания в России Лесного Департамента. На месте старого сгоревшего особняка было построено новое здание, внешне воспроизводящее облик жилого дома начала XIX в. старого московского района Монетчики. Внутри здание спланировано и оснащено специально для размещения экспозиций Российского музея леса. Автором художественной концепции Музея, под началом которого работала группа специалистов музейного дела, стал талантливый художник Э.И. Кулешов. Экспозиция Музея являет собой синтез музейных жанров, одновременно являясь естественнонаучной, исторической, этнографической и отраслевой. Приглашаем лицеистов и учителей, а также обучающихся групп дополнительного образования ЦЭО и педагогов посетить этот замечательный музей!

**23 сентября** – **День осеннего равноденствия**. Это день астрономического начала осени. Переходу Солнца из северного полушария в южное соответствуют точка весеннего равноденствия и день осеннего равноденствия. Упомянутые дни считаются в северном полушарии началом астрономической весны (20 или 21 марта) и осени (22 или 23 сентября). В южном полушарии эти сезоны меняются местами. Слово «равноденствие» означает, что в эти даты продолжительность дня и ночи одинакова. Лицеисты могут сделать доклады на эту тему на уроках географии и экологии. Этому дню можно посвятить вечера знаний, мини-конференции по вопросам фенологии (изучение ритмов жизни природы).

**24 сентября – Всемирный день моря.** Отмечается с 1978 г. по инициативе ООН в последнюю неделю сентября. В России этот день празднуется 24 сентября. За годы реализации программы «Земля. Человечество. Знание» наши лицеисты биолого-химических классов под руководством педагогов ЦЭО и учителей лицея более 20 раз выезжали в учебно-исследовательские экспедиции на Черноморское побережье Кавказа и Крыма, на Белое море. В этот день, по давней традиции, на занятиях учебных групп ЦЭО звучат доклады и показываются слайды, фильмы про эти поездки.

**26 сентября – Европейский день языков.** Праздник появился после объявления ЮНЕСКО 2001 года – Всемирным Годом языков. В этот день можно на всех уроках в лицее (по всем предметам) и на всех занятиях учебных групп ЦЭО слушать доклады на иностранных языках, например, на английском.

**26 сентября** исполняется **160 лет** со дня рождения отечественного физиолога **Ивана Петровича Павлова** (1849 – 1936). Величайший ученый России, физиолог, создатель науки о высшей нервной деятельности и представлений о процессах регуляции пищеварения, основатель крупнейшей российской физиологической школы, лауреат Нобелевской премии в области медицины и физиологии 1904 года «За работу по физиологии пищеварения». Планируется провести **«Малые Павловские чтения»** в учебных группах физиолого-медицинского направления.

**27 сентября – Всемирный день туризма.** Учрежден Генеральной ассамблеей Всемирной туристской организации в 1979 году с целью пропаганды туризма, освещения его вклада в экономику мирового сообщества, развития связей между народами разных стран. В этот день на занятиях учебных групп ЦЭО звучат отчеты о походах, поездках и экспедициях. Наше направление – экологический туризм – стремительно развивается в учебных группах ЦЭО и во всех классах лицея.

**27 сентября – Международный день глухонемых.** Международный день глухонемых учрежден в 1951 году, в честь создания Международной федерации глухонемых. По статистике, нарушениями слуха страдает каждый девятый человек. Его теряют в результате травмы, болезни или врожденных пороков. Отмечается в последнее воскресенье сентября. В этом году данный тематический день особенно актуален в связи с проведением Года равных возможностей в Москве.

**27 сентября** отмечается **100 лет** со дня открытия **памятника первопечатнику Ивану Федорову** в Москве (1909). Авторы памятника – скульптор С.М. Волнухин и архитектор И.П. Машков. Установленный в самом центре Москвы, памятник очень скромный и не подавляет грандиозностью. Он неоднократно воспроизводился в рисунках художников, на почтовых открытках, марках, конвертах, на памятных значках и медалях. Лицеистам можно предложить написать мини-сочинения об этом памятнике, выступить с устными докладами на уроках, подготовить компьютерные презентации.

**55 лет** назад, в **сентябре 1954** года на Тоцком полигоне проводились войсковые учения с применением настоящего ядерного оружия. В учениях принимали участие 40 тысяч человек, а мощность ядерного взрыва составляла 40 килотонн... Печальная дата. Об этом можно поговорить на уроках ОБЖ и обществознания, рассказать о том, какие существенные изменения произошли в мировой политике в вопросах ядерного вооружения за последние 50 лет современной истории.

**1 октября – Международный день пожилых людей.** Генеральная Ассамблея ООН в резолюции 14 декабря 1990 года провозгласила 1 октября Международным днем пожилых людей. Это развитие предшествующих инициатив: 1982 году в Вене Всемирной ассамблеей по проблемам старения Международного плана действий по проблемам старения, который был одобрен в конце этого же года Генеральной Ассамблеей ООН. Среди пожилых граждан очень много людей с ограниченными возможностями. Этот день вдвойне актуален в связи с проведением Года равных возможностей в Москве. Эти вопросы можно обсудить с лицеистами на уроках обществознания и на занятиях учебных групп ЦЭО по физиолого-медицинскому направлению.

**1 октября – Международный день музыки.** Международный день музыки учрежден 1 октября 1975 года по решению ЮНЕСКО. Одним из инициаторов учреждения Международного дня музыки был Дмитрий Шостакович, композитор-классик XX века. Отмечается ежегодно во всем мире большими концертными программами с участием лучших артистов и художественных коллективов. В этот день звучат сочинения, вошедшие в сокровищницу мировой культуры. Отмечается по решению ЮНЕСКО с 1975 года. Во Дворце и в Лицее в этот день проводятся концерты юных музыкантов, исполнителей музыки разных жанров и направлений.

**2 октября – Международный день ненасилия.** Международный день ненасилия отмечается 2 октября, в день рождения Махатмы Ганди — руководителя движения за независимость Индии и основоположника философии и стратегии ненасилия. В соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи от 15 июня 2007 года, предусматривающей его проведение, этот Международный день служит еще одним поводом для того, чтобы «пропагандировать лозунг ненасилия, в том числе путем просветительной и общественно-разъяснительной работы». В резолюции подтверждается «универсальная значимость принципа ненасилия», а также желание «утвердить культуру мира, терпимости, понимания и ненасилия». Это целесообразно обсудить с лицеистами на уроках обществознания и истории.

**3 октября – Есенинский праздник поэзии.** Проводятся поэтические уроки литературы в лицейских классах биолого-химического направления, звучат записи песен на стихи поэта.

**4 октября – Всемирная неделя космоса (4–10 октября).** В декабре 1999 года Генеральная Ассамблея ООН провозгласила период с 4 по 10 октября Всемирной неделей космоса для того, чтобы регулярно отмечать тот вклад, который вносят космическая наука и техника в улучшение благосостояния человека. Эти даты воскрешают в памяти такие события, как запуск 4 октября 1957 года первого искусственного спутника Земли «Спутник I» и вступление в силу 10 октября 1967 года Договора о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства. На занятиях учебных групп Центра экологического образования прозвучат доклады по космической биологии, будут заслушаны проекты орбитальных экспериментов по разделу «Наука о жизни» в рамках городской открытой программы «Эксперимент в космосе».

**4 октября – Всемирный день животных.** Этот праздник связан с именем святого Франциска – покровителя священных животных, которого почитают преимущественно в католических странах. В России отмечается как светский праздник с 2000 года по инициативе Международного фонда защиты животных. День животных установлен с целью повышения осознания общественностью необходимости защиты окружающей среды, с целью повышения активности населения в защите животных. В мире отмечается с 1931 года. На занятиях учебных групп ЦЭО прозвучат доклады по данной тематике, пройдут акции осуждения браконьерства, жестокого обращения с животными.

**5 октября – День учителя.** День учителя – профессиональный праздник всех работников сферы образования – был учрежден ЮНЕСКО в 1994 году. В нашей стране до 1994 года отмечался в первое воскресенье октября. Неофициально и сейчас также отмечается.

**5 октября – Международный день врача.** Профессия врача относится к одной из самых древних. Первой профессиональной клятвой врача стала клятва Гиппократова. По инициативе Всемирной организации здравоохранения в первый понедельник октября отмечается Международный день врача.

**5 октября – Всемирный день архитектуры.** Всемирный день архитектуры отмечался в первое воскресенье июля. В 1996 году Международный союз архитекторов на XX Генеральной ассамблее в Барселоне принял резолюцию, по которой Всемирный день архитектуры впредь будет отмечаться в первый понедельник октября. Всемирный день архитектуры учрежден Международным союзом архитекторов, возникшим после Второй мировой войны, когда перед многими странами стоял насущный вопрос восстановления разрушенных городов и других населенных пунктов, промышленных предприятий. В сентябре 1946 г. в Лондоне состоялось заседание правления Международного содействия архитекторов, на котором было принято решение о создании Международного союза архитекторов. Наши направления – ландшафтная и зелёная архитектура – успешно реализуются в группах дополнительного образования ЦЭО. В этот день лицеисты знакомятся с творческими проектами садов и парков, выполненными их предшественниками – выпускниками разных лет. Состоится просмотр научно-популярных фильмов по садово-парковому искусству.

**5 октября исполняется 145 лет** со дня рождения французского изобретателя, создателя кинематографа **Луи Жана Люмьера** (1864 – 1948). Изобретатель кинематографа, родоначальник французской киноиндустрии и кинорежиссуры (совместно со своим братом Огюстом), член Парижской академии наук (с 1919 года). В то время как Огюст Люмьер исполнял в основном роль организатора и менеджера, Луи больше занимался технической стороной кинематографа и изобретательством. С 1898 Люмьер занимался только производством киноаппаратуры, потом продал патенты, но продолжал свои опыты в области объёмного и цветного кино. Во Франции существует ежегодная премия

имени Луи Люмьера за лучший документальный фильм. В этот день на занятиях учебных групп ЦЭО можно познакомить обучающихся с лучшими образцами научно-популярных фильмов о природе.

**6 октября – Всемирный день охраны мест обитаний.** Этот праздник был утвержден в 1979 году в рамках Конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе. По этой тематике лицеисты могут сделать доклады на уроках биологии, экологии и географии, а также на занятиях учебных групп Центра экологического образования.

**6 октября** отмечается **95 лет** со дня рождения знаменитого норвежского учёного и путешественника, антрополога, этнографа, археолога **Тура Хейердала** (1914 – 2002). Избранные произведения: «Фату-Хива» (1974), «Остров Пасхи: разгаданная тайна» (1989), «В поисках Одина. По следам нашего прошлого» (2000). Учащихся можно познакомить с фрагментами этих произведений и с фильмами о путешествиях учёного.

**8 октября – Всемирный день зрения.** Всемирный день зрения проводится во второй четверг октября и представляет собой всемирную инициативу по ликвидации предотвратимой слепоты к 2020 году. С 2000 года этот день является основным пропагандистским мероприятием в рамках глобальных усилий по профилактике слепоты под названием «Право на зрение». Во всем мире насчитывается около 37 миллионов слепых людей и 124 миллиона человек с очень плохим зрением. Три четверти случаев слепоты излечимы или предотвратимы. Без надлежащих вмешательств число слепых людей возрастет к 2020 году до 75 миллионов. Этот День предоставляет платформу для мобилизации более широких усилий по профилактике слепоты и вписывается в программу мероприятий Года равных возможностей в Москве.

**9 октября – День чтения.** 9 октября 2007 г. в Москве открылся международный фестиваль школьных библиотек «БиблиоОбраз». К этому событию было приурочено проведение в России Дня чтения. Цель – привлечь детей к чтению и книге. В этот день можно провести чтение вслух отрывков из лучших научно-популярных и художественных книг о природе на занятиях учебных групп ЦЭО.

**10 октября – Всемирный день психического здоровья.** Отмечается ежегодно с 1992 г. День установлен по решению Всемирной федерации психического здоровья при поддержке Всемирной организации здравоохранения. Будут заслушаны доклады учащихся по данной тематике на занятиях учебных групп «Общая медицина» и «Физиология человека и медицина» (накануне или на следующей за праздником учебной неделе).

**11 октября – День работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.** Отмечается во второе воскресенье октября. Будут заслушаны доклады учащихся по данной тематике на занятиях учебной группы «Вечерняя биолого-химическая школа» (накануне или на следующей за праздником учебной неделе). Можно пригласить выступить наших выпускников, получивших в высшей школе специальности по профилю тематического дня, а также студентов аграрных и пищевых вузов. Целесообразно показать лицеистам фильмы об этих вузах.

**15 октября – День работников фармацевтической и микробиологической промышленности.** Будут заслушаны доклады учащихся по данной тематике на занятиях учебных групп «Общая медицина», «Физиология человека и медицина», «Вечерняя биолого-химическая школа» (накануне или на следующей за праздником учебной неделе). Можно провести среди лицеистов конкурс докладов и компьютерных презентаций о лекарственных растениях, лекарственных препаратах, медицинской биотехнологии и по микробиологии.

**15 октября – День белой трости.** Движение «День белой трости» возникло в США по инициативе Международной Федерации слепых (МФС) – неправительственной организации, объединяющей представителей организаций слепых. В 1969 году МФС с целью привлечения внимания широкой общественности к проблемам слепых приняла решение считать день 15 октября Днем белой трости. Всероссийское общество слепых и специальные библиотеки для слепых присоединились к проведению Дня белой трости в 1987 году. Специальным библиотекам как социальным институтам, непосредственно связанным с обслуживанием незрячих и слабовидящих пользователей, отводится важная роль в проведении мероприятий, направленных на формирование гуманного отношения и уважения к лицам с нарушениями зрения и консолидацию действий государственных и общественных организаций. Этот день интегрируется в программу мероприятий Года равных возможностей, проводимому в Москве.

**15 октября – День мировой поэзии.** В этом году совпадает с **200 летием** со дня рождения русского поэта **Алексея Васильевича Кольцова** (1809 – 1842). Избранные произведения: «Три видения» (1825), «Не мне внимать напев волшебный» (1830), «Царство мысли» (1837), «Человеческая мудрость» (1837), «Жизнь» (1841). В этот же день отмечается **195 лет** со дня рождения **Михаила Юрьевича Лермонтова**, русского поэта, писателя (1814 – 1841). Это можно обсудить на уроках литературы в лицее. Ребята могут подготовить доклады и компьютерные презентации.

**16 октября – Всемирный день продовольствия.** Учреждён в 1979 году Конференцией Продовольственной и сельскохозяйственной организации (FAO) Организации Объединённых Наций. Цель проведения праздника – повышение уровня осведомлённости населения в отношении мировой продовольственной проблемы и укреплении солидарности в борьбе с голодом, недоеданием и нищетой. Этой тематике будут посвящены фрагменты занятий «Вечерней биолого-химической школы».

**16 октября – День анестезиолога.** Как гласит история, 16 октября 1846 года, зубной врач Томас Мортон провел первую в мире операцию под эфирным наркозом. Это день во всем мире и принято считать Днем анестезиолога. На занятиях учебных групп «Общая медицина», «Вечерняя биолого-химическая школа», «Физиология человека и медицина» будут изучены соответствующие темы.

**18 октября** исполняется **75 лет** со дня рождения отечественного писателя-фантаста, профессионального учёного-историка **Кира Булычева (Игоря Всеволодовича Можейко)** (1934 – 2003). Избранные произведения: «Тайна Урулгана» (1991), «Похищение чародея» (1979), «Город наверху» (1986), цикл произведений о школьнице XXI века Алисе Селезнёвой. Имя писателя-фантаста Кира Булычева знакомо, пожалуй, даже тем, кто фантастикой и не интересуется. Это звучное имя знают и читатели, и зрители. Кто не смотрел мультфильма "Тайна третьей планеты" или кинофильм "Через тернии к звездам" (1981), снятые по его сценариям. Это он придумал и создал город Великий Гусляр, который почему-то любят посещать пришельцы из других миров. Научно-фантастические и историко-приключенческие произведения писателя – очень качественная литература для детей и юношества! Планируется провести конференцию и конкурс по тематике творчества Кира Булычёва.

**19 октября – День Царскосельского лицея.** В этот день (по старому стилю) в 1811 году открылся Императорский Царскосельский лицей. В нашем Лицее в эти дни проводятся праздничные мероприятия, выставки, конкурсы, концерты художественной самодеятельности – «День Лицея».

**23 декабря – 210 лет со дня рождения Карла Брюллова**, русского художника (1799 – 1852). На уроках МХК в классах биолого-химического профиля лицеисты сделают доклады о творчестве художника. Состоится просмотр научно-популярного фильма о русских художниках того времени.

**24 октября – День Организации Объединённых Наций.** Годовщина вступления в силу Устава ООН – 24 октября 1945 года празднуется как День Организации Объединённых Наций с 1948 года. По традиции он отмечается в мире путем проведения совещаний, дискуссий и выставок, посвящённых достижениям и целям Организации. В 1971 году Генеральная Ассамблея рекомендовала, чтобы все государства-члены отмечали его как государственный праздник. Это событие можно обсудить на уроках обществознания в лицее.

**24 октября** исполняется **130 лет** со дня рождения русского художника, писателя, этнографа, сказочника **Степана Григорьевича Писахова** (1879 – 1960). Избранные произведения: «Не любо – не слушай...» (1924), «Северное сияние», «Звездный дождь» (все 1940), «На Северной Двине» (1924).

**28 октября – Всемирный день анимации.** Всемирный день мультфильмов, учрежден в 2002 году Международной ассоциацией анимационного кино и празднуется во всем мире. 28 октября 1892 года, в Париже, Эмиль Рейно созвал зрителей посмотреть невиданное шоу – «оптический театр». Так изобретатель впервые публично продемонстрировал свой аппарат **праксиноскоп**, показывающий движущиеся картинки. Именно поэтому этот день считают началом анимационного кино. В этот день уроки МХК в лицейских классах по давней традиции посвящаются мультипликации.

**28 октября** исполняется **540 лет** со дня рождения нидерландского философа и писателя **Эразма Роттердамского** (1469 – 1536). Избранные работы: «Похвала Глупости» (1509), «Поговорки» (1500), «Оружие христианского воина» (1504), «Жалоба мира» (1516). Эразм Роттердамский предложил систему греко-латинской транслитерации (ГЛТЛ) в книгопечатании, при издании словарей и энциклопедий. Лицеисты биолого-химических классов изучают ГЛТЛ на занятиях спецкурсов.

**31 октября – Всероссийский день гимнастики.** Учрежден в 1999 году по инициативе федераций спортивной и художественной гимнастики, акробатики и прыжков на батуте. Основная цель этого Дня – привлечь население страны, особенно детей и подростков, к систематическим занятиям физическими упражнениями в спортивно-оздоровительных группах при детско-юношеских спортивных школах, клубах и других организациях. Отмечается в последнюю субботу октября ежегодно.

**3 ноября** отмечается **260 лет** со дня рождения шотландского ученого **Даниэля Резерфорда** (1749 – 1819), химика, физика, ботаника и врача. Был членом и президентом ряда медицинских и биологических научных обществ. Научные работы Резерфорда относятся к пневматической химии. Планируется провести мини-конференцию для воспитанников химических учебных групп по теме «Физические и химические свойства газов». Эта тематика актуальна в современной энергетике, медицине, геофизике, а также для решения глобальных экологических проблем.

**4 ноября – День создания ЮНЕСКО.** Днем создания ЮНЕСКО считается 4 ноября 1946 года. В этот день вступил в силу Устав ЮНЕСКО, утвержденный 16 ноября 1945 года в Лондоне на учредительной конференции представителей 44 стран. Сегодня ЮНЕСКО объединяет 190 государств мира (наша страна вступила в организацию в 1954 году) и 6 ассоциированных членов; штаб-квартира находится в Париже. Главная цель ЮНЕСКО – содействовать обеспечению мира и безопасности на планете, способствуя сотрудничеству между странами в различных областях. Основные сферы деятельности ЮНЕСКО – образование, наука, культура и информация.

**7 ноября – 80 лет** со дня рождения кинорежиссёра **Ричарда Николаевича Викторова** (1929 – 1983). Избранные фильмы: «Москва – Кассиопея» (1973), «Отроки во вселенной» (1974), «Через тернии к звёздам» (1981). Последний фильм, снятый по сценарию Кира Булычёва, недавно был оцифрован сыном режиссёра, немного изменён, «осовременен» и выпущен в прокат. У нас во Дворце снимались некоторые эпизоды фильма «Москва – Кассиопея». Планируется ещё раз показать нынешним подросткам эти замечательные фильмы и провести их обсуждение.

**8 ноября – Всемирный день КВН.** В 2001 году 8 ноября страна впервые в истории отметила международный день КВН. Идея праздника была предложена президентом международного клуба КВН Александром Масляковым. Дата выбрана по причине того, что именно 8 ноября 1961 года в эфир вышла первая игра Клуба веселых и находчивых. В нашем Дворце и Лицее КВНы тоже очень популярны, проводятся в группах, в классах, между отделами и направлениями, финальные игры проходят в Театральном или Концертном залах, репетиции – в Малом зале.

**8 ноября** отмечается **145 лет** со дня рождения русского физиолога растений и микробиолога **Дмитрия Иосифовича Ивановского** (1864 – 1920). Основатель вирусологии. Обнаружил в клетках больных растений кристаллические включения («кристаллы Ивановского»), открыв, таким образом, особый мир возбудителей заболеваний небактериальной и непротозойной природы, названных впоследствии вирусами. Ивановский рассматривал их как мельчайшие живые организмы. Опубликовал работы об особенностях физиологических процессов в больных растениях, влиянии кислорода на спиртовое брожение у дрожжей, состоянии хлорофилла в растениях, значении каротина. Планируется несколько комплексных научно-познавательных проектов по вирусологии, микробиологии, клеточной физиологии с участием наших лицеистов и молодых учёных МГУ.

**12 ноября** исполняется **80 лет** со дня рождения актера, режиссера, народного артиста СССР **Ролана Антоновича Быкова** (1929 – 1998). Избранные фильмы: «Шинель» (1959), «Женитьба Бальзамина» (1964), «Айболит 66» (1966), «Внимание, черепаха!» (1969), «Большая перемена» (1972), «Нос» (1977), «Чучело» (1983). В этот день можно посмотреть после уроков (в часы занятий ГДО) один из этих фильмов и обсудить с ребятами в рамках работы «Кино-клуба ЦЭО».

**13 ноября – День войск радиационной, химической и биологической защиты.** Этому дню можно посвятить доклады обучающихся на уроках ОБЖ, на занятиях учебных групп «Вечерняя биолого-химическая школа», «Физиология человека и медицина». Среди наших выпускников, закончивших вузы, есть немало офицеров запаса, чья военная специальность совпадает с тематикой праздника.

**13 ноября – Международный день слепых.** Проводится в день рождения французского педагога Валентина Гаюи (1745 – 1822), первого педагога, взявшегося учить слепых детей. В 1784 году в Париже он основал первый в мире интернат для слепых. В Санкт-Петербурге и поныне действует ос-

нованная им в начале XIX века первая в России коррекционная школа. Этот тематический день интегрирован в программу мероприятий Года равных возможностей в Москве.

**14 ноября – Всемирный день борьбы против диабета.** Отмечается ежегодно с 1991 года в день рождения канадского физиолога Ф. Бантинга, открывшего (совместно с Дж. Дж. Маклеодом) гормон инсулина. Этот тематический день также интегрирован в программу мероприятий Года равных возможностей в Москве. На уроках ОБЖ и ОМЗ, на занятиях учебной группы «Физиология человека и медицина» (ЦЭО) будут заслушаны доклады лицейстов по данной теме.

**16 ноября – Международный день толерантности (терпимости).** Международный день терпимости (толерантности) объявлен ЮНЕСКО в ноябре 1995 года по случаю 50-летнего юбилея этой организации. В 1996 году Генеральная Ассамблея ООН предложила государствам-членам ежегодно 16 ноября отмечать Международный день, посвященный терпимости, приурочивая к нему соответствующие мероприятия, ориентированные как на учебные заведения, так и на широкую общественность. В этот день в 2000 году прошла Церемония вручения премии «За распространение идей толерантности и ненасилия – 2000», учрежденной индийским художником, писателем и дипломатом М. Сингхом (Madanjeet Singh). Декларация принципов толерантности принята ЮНЕСКО в 1995 г.

**19 ноября – День философии.** Международный день философии проводится в третий четверг ноября с 2002 года. Смысл его празднования заключается в том, чтобы приобщить людей к философскому наследию, приоткрыть сферу обыденного мышления для новых идей и стимулировать публичные дебаты мыслителей и гражданского общества. Это можно обсудить с лицеистами на уроках обществознания.

**19 ноября – День работника стекольной промышленности.** Профессиональный праздник работников стекольной промышленности совпадает с днем рождения выдающегося русского ученого М.В. Ломоносова. Михаил Васильевич Ломоносов был создателем химического производства глазури, стекла, фарфора. Разработал технологию и рецептуру цветных стекол, которые он употреблял для создания мозаичных картин. Изобрел фарфоровую массу. Лицеисты могут сделать устные доклады и компьютерные презентации, написать рефераты, посетить экскурсию в Политехническом музее, посвященные истории и современным технологиям производства разных видов стекла.

**19 ноября – Международный день отказа от курения.** Каждый третий четверг ноября ежегодно в большинстве стран мира отмечается Международный день отказа от курения. Он был установлен Американским онкологическим обществом в 1977 году. Цель Международного дня отказа от курения — способствовать снижению распространенности табачной зависимости, вовлечение в борьбу против курения всех слоев населения и врачей всех специальностей, профилактика курения табака и информирование общества о пагубном воздействии табачного дыма на здоровье.

**20 ноября – Всемирный день ребенка.** В 1954 году Генеральная Ассамблея ООН рекомендовала всем странам ввести празднование Всемирного дня ребенка как дня мирового братства и взаимопонимания детей, посвященного деятельности, направленной на обеспечение благополучия детей во всем мире. Она предложила правительствам праздновать этот День в тот день, который каждое из них признает целесообразным. 20 ноября знаменует день, в который Ассамблея приняла в 1959 году *Декларацию прав ребенка*, а в 1989 году — *Конвенцию о правах ребенка*.

**21 ноября – Всемирный день телевидения.** 17 декабря 1996 года Генеральная Ассамблея провозгласила 21 ноября Всемирным днем телевидения в ознаменование даты проведения в 1996 году первого Всемирного телевизионного форума в Организации Объединенных Наций.

**24 – 30 ноября – Всероссийская неделя «Театр и дети».**

Посещение спектаклей Театра юных моквичей (ТЮМ) МГДД(Ю)Т.

**24 ноября** исполняется **160 лет** со дня рождения американской писательницы **Френсис (Элизы) Ходгсон Бернетт** (1849 – 1924). Избранные произведения: «Маленький лорд Фаунтлерой» (1896), «Маленькая принцесса» (1905), «Два дня из жизни Пичино» (1894).

**26 ноября 115 лет** со дня рождения американского ученого **Норберта Винера** (1894 – 1964). Американский учёный, выдающийся математик и философ, основоположник кибернетики и теории искусственного интеллекта. Автор книги «Кибернетика» (1948).

**29 ноября – День буквы Ё.** Именно в этот день в 1783 году русская азбука пополнилась еще одной буквой.

**30 ноября** – **150 лет** со дня первого издания главного научного труда **Чарльза Дарвина** «Происхождение видов» (1859).

**30 ноября** – **День домашних животных**. Официально День домашних животных в России не отмечается. Но это не повод не праздновать этот добрый и домашний праздник.

**125 лет** назад в США запатентовано **сухое молоко** (1884). Этот продукт широко используется в современных пищевых производствах по всему миру, но помимо очевидных плюсов, имеет много не сразу заметных минусов (особенно для людей, имеющих нарушения здоровья). Эта тема будет обсуждаться при изучении пищевой химии на занятиях «Вечерней биолого-химической школы. Лицеисты могут взять эту тему для выполнений научно-познавательных проектов.

**115 лет** со времени создания антидифтерийной сыворотки французским микробиологом Эмилем Ру (1853 – 1933) в Париже (1894). Лицеисты сделают устные доклады и компьютерные презентации на эту тему. Пройдёт цикл занятий по иммунологии и эпидемиологии в учебных группах физиолого-медицинского профиля Центра экологического образования.

**55 лет** назад в Японии на экран впервые вышел фильм «Годзилла» (1954). Затем по всему миру было снято множество вторичных кино-продуктов на эту же тему, включая телесериалы, а теперь и компьютерные игры. Хорошая тема для интегрированных научно-познавательных проектов на стыке МХК, биологии и обществознания. Почему образы гигантских чудовищ, разрушающих современные мегаполисы, так нравятся современному зрителю, в том числе детям и подросткам? На этот вопрос можно попытаться ответить в своей учебно-исследовательской работе.

**1 декабря** – **Международный день борьбы со СПИДом**. В 1988 году состоялась историческая встреча министров здравоохранения всех стран. Тогда же было решено объявить 1 декабря Международным днем борьбы со СПИДом. На уроках биологии, ОБЖ, ОМЗ лицеисты выступят с докладами, состоится просмотр учебных и научно-популярных фильмов по данной проблеме.

**1 декабря 2009** года завершается приём заявок на участие в Первом этапе Городского конкурса исследовательских и реферативных работ школьников Москвы и России «**Мы и биосфера**».

**3 декабря** – **Международный день инвалидов**. В 1992 году в конце Десятилетия инвалидов Организации Объединенных Наций (1983 – 1992 годы) Генеральная Ассамблея провозгласила 3 декабря Международным днем инвалидов. Этот тематический день интегрирован в программу мероприятий Года равных возможностей, проводимого в Москве.

**4 декабря** – **День информатики**. 4 декабря 1948 г. Государственный комитет Совета министров СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство зарегистрировал за номером 10475 изобретение И.С.Бруком и Б.И.Рамеевым цифровой электронной вычислительной машины (ЦЭВМ). Это первый официально зарегистрированный документ, касающийся развития вычислительной техники в нашей стране. Этот день с полным правом назван днем рождения российской информатики.

**7 декабря** отмечается **200 лет** со дня рождения русского химика **Александра Абрамовича Воскресенского** (1809 – 1880). Русский химик-органик и педагог, заслуживший среди своих учеников и последователей прозвище «дедушка русских химиков». Ректор Петербургского университета. Член-корреспондент Петербургской АН (1864). Установил состав хинной кислоты и её важнейших производных. Детально изучил состав и свойства нафталина. Открыл теобромин (алкалоид из плодов какао) и установил его состав. Провёл исследования качественного и количественного состава донецких углей и настаивал на разработке этих месторождений. Также пропагандировал применение в России минеральных удобрений. Об этом лицеисты сделают устные доклады и компьютерные презентации на уроках химии, а также на занятиях учебных групп ЦЭО.

**8 декабря** отмечается **145 лет** со дня рождения русского циркового артиста, клоуна-сатирика **Анатолия Леонидовича Дурова** (1864 – 1916). Основатель цирковой династии Анатолий Дуров был красив, изящен, превосходно читал монологи. Это был артист редкого обаяния. Он всегда выступал с животными, но выдающимся дрессировщиком не был. Его амплуа не просто клоун, а именно король шутов. Зато его потомки стали не только знаменитыми артистами, но и гениальными дрессировщиками, знатоками практической зоопсихологии.

**10 декабря** – **День прав человека**. В 1948 г., 60 лет назад, Генеральная ассамблея ООН приняла всеобщую декларацию, провозгласившую право каждого на жизнь, свободу и неприкосновенность. В 1950 году Генеральная Ассамблея предложила всем государствам и заинтересованным организа-

циям отмечать 10 декабря в качестве Дня прав человека. Это целесообразно обсудить с лицеистами на уроках обществознания.

**10 декабря – Всемирный день футбола.** Всемирный день футбола отмечается по решению ООН.

**10 декабря – День Нобеля (церемония вручения Нобелевской премии).** Есть в Швеции праздник, известный всему миру. Это День Нобеля (Nobeldagen), когда в Стокгольме проходит церемония вручения Нобелевской премии. В этот день на уроках по всем предметам можно послушать короткие сообщения лицеистов об известных учёных, писателях, общественных деятелях – лауреатах Нобелевской премии.

**10 декабря** исполняется **130 лет** со дня рождения художника-иллюстратора **Эрнеста Говарда Шепарда** (Shepard Ernest Howard) (1879 – 1976). Иллюстрации к книгам: Милн А. «Винни-Пух и все-все-все»; Грэм К. «Ветер в ивах». Пройдёт выставка увеличенных копий книжной графики Шепарда. Пройдёт конкурс «Читаем Милна – подражаем Шепарду».

**11 декабря – Международный день гор.** 11 декабря отмечается Международный день гор (International Mountain Day), установленный по решению 57-й Генеральной Ассамблеи ООН в 2003 году. Горы занимают около одной четвертой поверхности планеты и являются домом почти 10 процентов населения. Это – заповедник для многих уникальных видов растений и животных, источник воды всех основных рек земли. В соответствующей резолюции Генеральной Ассамблеи отмечена особая актуальность действий, направленных на устойчивое развитие горных регионов. Генеральная Ассамблея призвала международное сообщество организовывать в этот день мероприятия на всех уровнях с целью пропаганды значения устойчивого развития горных регионов. В России горы и возвышенности располагаются в 43 субъектах федерации и покрывают более половины территории страны. Этому будут посвящены тематические занятия учебных групп ЦЭО.

**13 декабря – Всемирный день детского телевидения и радиовещания.** К теме детского телевидения нет равнодушных, потому что все мы — выходцы из детства. Эту праздничную дату объявили представители Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) в Канне в апреле 1994 года. С тех пор ежегодно второе воскресенье декабря все ведущие теле- и радиокomпании мира предоставляют эфир детям и детским передачам. В учебных группах ЦЭО состоится просмотр видеозаписей лучших выпусков современной популярной научно-познавательной телепередачи «ГАЛИЛЕО» и оцифрованных выпусков киножурнала «Хочу всё знать» (из архива «Гостелерадио»).

**14 декабря – День памяти Андрея Дмитриевича Сахарова** (1921 – 1989). 14 декабря 1989 года – последний день жизни Андрея Дмитриевича Сахарова. Физик-теоретик и общественный деятель, один из создателей водородной бомбы и активный сторонник запрета ядерного оружия, известный правозащитник, сторонник теории конвергенции, постепенного сглаживания экономических, политических, идеологических и культурных противоречий между различными общественными системами.

**19 декабря (суббота):** Первый этап Городского конкурса исследовательских и реферативных работ работ школьников Москвы и России **«Мы и биосфера»**. Будут работать тематические конкурсные секции: «Зоология», «Ботаника», «Экологические проблемы и устойчивое развитие городов», «Химия и жизнь», «Фундаментальная и прикладная биология, медицина и жизнеобеспечение человека», «Юные исследователи природы», «Социальная экология» и эколого-гуманитарная секция «Природа. Цивилизация. Творчество». В конкурсе примут участие не менее 60 лицеистов из биолого-химических классов, обучающихся в группах дополнительного образования ЦЭО.

**27 декабря – День спасателя.** Учрежден на основании Указа Президента Российской Федерации от 26.12.1995 г. № 1306 «Об установлении Дня спасателя Российской Федерации». О профессии спасателя лицеистам расскажут сотрудники МЧС, выпускники Лицея и учебных групп ЦЭО. Состоится просмотр учебных видеofilьмов по медицине катастроф.

**28 декабря – Международный день кино.** 28 декабря во всем мире отмечается Международный день кино. Именно в этот день 111 лет назад французы Луи и Огюст Люмьер устроили первый в истории киносеанс для широкой публики. В парижском «Гранд-кафе» на бульваре Капуцинок Люмьеры представили короткометражный фильм «Прибытие поезда на вокзал Ла Сьота» (1895). Первой реакцией зрителей была паника — люди вскакивали с мест, в страхе быть задавленными движущимся на экране поездом.

**В декабре 2009 года отмечается 2550 лет со дня рождения Конфуция.** Это, возможно привлечёт внимание лицеистов, увлечённых историей и обществознанием. Ждём интересные доклады!

В **2009** году отмечается **85 лет** со дня первой публикации (1924) главного сборника рассказов **Виталия Валентиновича Бианки**, в который вошли рассказы «**Лесные домишки**», «**Чей нос лучше?**», «**Чьи это ноги?**», «**Кто чем поёт?**». Это классика детской художественной и научно-популярной литературы о живой природе. Лицеистам 8 биолого-химического класса можно предложить на уроках изобразительного искусства сделать иллюстрации к рассказам и устроить выставку рисунков.

В **2009** году исполняется **115 лет** (1894) «**Книге джунглей**» писателя **Редьярда Киплинга**, за которую автор в 1907 году был удостоен Нобелевской премии по литературе. Хорошая тема для научно-познавательных и творческих (художественных, литературных) проектов лицеистов по теме «**Образ Маугли в художественной и научной литературе XX и XXI века**».

В **2009** году – **70 лет** со дня первой публикации (1939) повести **Константина Георгиевича Паустовского «Мещёрская сторона»**. Можно провести конкурс рисунков о природе родного края среди воспитанников разного возраста в учебных группах ЦЭО; прочитать вслух отрывки из произведения.

В **2009** году отмечается **290 лет** со дня первой публикации книги **Даниэля Дефо «Жизнь и удивительные приключения Робинзона Крузо»** и **60 лет** (1949) выхода в свет полной (послевоенной) версии книги **Николая Михайловича Верзилина «По следам Робинзона»**. Этими книгами зачитывались несколько поколений юных натуралистов (юннатов) нашей страны. В **2009** году также исполняется **80 лет** с момента начала писательской и методической деятельности **Н.М. Верзилина** в 1929 году. Книга Н.М. Верзилина «По следам Робинзона» содержит множество увлекательных фактов из жизни растений, истории их использования человеком от древности до наших дней. Вот содержание книги (заголовки некоторых разделов и глав). **ПОДВОДНЫЙ ХЛЕБ.** Величайшее изобретение человеческого ума. У водоема. Изготовление хлеба по способу робинзонов. Цветы подводного хлеба. Священное растение Древнего Египта. Цветок Амазонки. Якутский хлеб. Растение на якорю. **ЛЕСНЫЕ КАШИ И МАСЛО.** Дубовая каша. Манна небесная. Манна земная. Лесное молоко, или съедобные свечи. Масло из древесных веток. **ОВОЩИ ЛЕСА И ПОЛЯ.** Белый картофель североамериканских индейцев. Растительный барометр, или хрустальная травка. Растение с "засыпающими" листьями. Средневековый громоотвод, заменяющий капусту. Зонтичный борщ – лакомство медведей. Запах свежих огурцов. "Сладкая гусиная лапка". Начинка для пирога, или указатель кислых почв. **РАСТИТЕЛЬНОЕ МЯСО.** В поисках растительного мяса. "Дружба" с деревьями. "Кольца ведьм". Обойденные грибы. **ПРЯНОСТИ И ПРИПРАВЫ К ЛЕСНОМУ ОБЕДУ.** К островам пряностей. Удушливые газы индейцев. Амулет, спасающий от стрел. След нашествия татар. Ароматная приправа. **ЛЕСНЫЕ НАПИТКИ.** Напиток, отгоняющий сон. Сладкие "слезы" дерева. Виноград хвойных лесов. **ТАИНСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА.** Золотые ключи весны, или витаминные баранчики. **ЛЕЧЕБНИЦА В ЛЕСУ.** Склад перевязочных средств на болоте. "Дубление" желудка. Болезнь ржи – лекарство людям. Северные орхидеи, спасающие от отравления. Трава, привлекающая кошек. Цветы больному сердцу. Потомки вымерших деревьев. Растение, убивающее микробов. **ПАРФЮМЕРИЯ В ЛЕСУ.** Мыльный корень и мыльные пузыри. Чистильщики сапог на лесной опушке. Лесной одеколон и духи. Игра в "лесные запахи". Растения, отгоняющие насекомых. Растительные краски. **БИВУАК ОХОТНИКОВ ЗА РАСТЕНИЯМИ.** Жилище робинзонов. Пружинные матрацы, пуховые подушки и липовые простыни. Нитки, веревки, корзинки и горшки. Рекомендуем всем юным участникам программы прочитать эту замечательную книгу Н.М. Верзилина, одного из лучших учителей биологии в истории России.

**Научно-познавательные мероприятия  
и интеллектуально-творческие соревнования,  
планируемые на ВТОРОЕ полугодие  
2009 – 2010 учебного года.**

**УЧАСТИЕ В ТЕМАТИЧЕСКИХ ДЕСЯТИЛЕТИЯХ ООН И ЮНЕСКО**

**2001 – 2010 годы: Международное десятилетие культуры мира в интересах детей планеты (ЮНЕСКО).** Существует также смысловое расширение: культура мира и ненасилия в интересах детей планеты. Воспитание толерантности, терпимости людей разных этносов, вероисповеданий, со-

циальных групп населения по отношению друг к другу особенно актуально в XXI веке при построении во многих развитых странах так называемого постиндустриального общества. Планируется провести тематические фрагменты занятий в учебных группах ЦЭО МГДД(Ю)Т. Идеи данного десятилетия рекомендуется обсудить на уроках обществознания и на классных часах в лицее. Лицейсты могут подготовить устные доклады и компьютерные презентации на тему культуры мира.

**2003 – 2012 годы: Десятилетие грамотности (ООН): образование для всех.** Все участники программы получают специальные руководства по изучению этимологии современной русской научной речи. Будет использоваться практика взаимопроверки учащимися текстов выполненных рефератов. Тематику данного десятилетия рекомендуется обсудить с лицеистами на уроках обществознания, русского и английского языка.

**2005 – 2014 годы: Десятилетие образования в интересах устойчивого развития (ООН).** Наши лицеисты примут участие в конференции (конкурсе) старшеклассников «Экология Москвы и устойчивое развитие» с докладами о роли молодёжи в устойчивом развитии городов. Начался приём заявок на участие в конференции.

**2005 – 2015 годы: Международное десятилетие действий «Вода для жизни» (ООН).** Воспитанникам ГДО ЦЭО предложены соответствующие темы учебно-исследовательских работ и научно-познавательных проектов по гидрологии, гидрохимии, гидробиологии, экологии водоёмов, санитарной химии, природопользованию. Все желающие могут присоединиться к рабочим группам по этому направлению.

# 2010 год

## январь – июнь

**2010 год – Год 65-летия Победы в Великой Отечественной войне.**

2010 год – Год Учителя в России.

2010 год – Год Зимних олимпийских игр в Ванкувере (Канада).

2010 год – Международный год памяти Л.Н. Толстого (ЮНЕСКО). 100 лет со дня смерти писателя.

### **2010 год – Год Учителя в Российской Федерации.**

***Учитель, Вы великий человек!  
Вы добрый представитель мира знаний!  
Пусть восхищают в двадцать первый век  
Плоды всех Ваших лучших начинаний!***

Обычно бывает День Учителя: педагогов чествуют, поздравляют, награждают; ученики дарят преподавателям подарки, показывают концертные номера, иногда даже пекут пироги. Потом учителя отмечают свой профессиональный праздник в узком кругу и по завершении непродолжительного застолья идут с букетами домой. Теперь будет целый **ГОД УЧИТЕЛЯ**. Разумеется, это не означает, что каждый день в течение года будет таким же, как в День Учителя. Предполагается, что в течение всего 2010 года (а также и в последующие годы) будут планомерно решаться фундаментальные задачи повышения эффективности подготовки и профессиональной деятельности учителей, а также будет производиться существенная модернизация материально-технического оснащения образовательного процесса. В настоящий момент на уровне Правительства РФ проводится большая подготовительная организационная работа. Необходимо отметить, что такие затратные мероприятия должны быть осуществлены в условиях не очень благоприятного периода развития мировой и национальной экономики.

В своём Послании, адресованном Федеральному собранию РФ, Президент России Дмитрий Медведев отметил следующее: «Какие бы идеальные законы и стратегии ни принимались на основе Конституции, реализация заложенного в них смысла зависит от конкретных людей. Их интеллекту-

альная энергия, творческая сила — это главное богатство нации и основной ресурс прогрессивного развития. Нам нужно организовать масштабный и системный поиск талантов и в России, и за рубежом. Вести, я бы сказал, настоящую «охоту за головами». Содействовать приходу молодых, одаренных людей в фундаментальную и прикладную науку. Ускорить формирование сильных государственных и частных центров разработки новых технологий. Реально помочь малому и среднему бизнесу в создании инновационных предприятий. Подчеркну, что все это — задачи для всех нас, а не только для каких-то новых государственных корпораций. Это задача всего общества и в то же время шанс для каждого применить свои способности. Сегодняшней России, ее будущей инновационной экономике, государственной службе, системе управления и социальных услуг нужна и новая система формирования кадрового резерва, которая позволит привлечь в органы государственного, муниципального управления, в бизнес наиболее талантливых, творчески мыслящих и профессиональных людей... Решающую роль в формировании нового поколения профессиональных кадров должно сыграть возрождение российской образовательной системы. Ее прежние успехи были признаны во всем мире. Сегодня, несмотря на некоторые позитивные сдвиги, положение дел в образовании оставляет желать лучшего. Надо прямо сказать: с передовых позиций мы уже откатились. И это становится самой серьезной угрозой нашей конкурентоспособности. Кроме того, система образования в прямом смысле слова образует личность, формирует сам образ жизни народа. Передает новым поколениям ценности нации».

Школьное образование представляет собой один из определяющих и самых длительных этапов жизни каждого человека. Является решающим как для индивидуального успеха, так и для долгосрочного развития всей страны. В Правительственных структурах и в среде специалистов обсуждаются базовые параметры модернизации школы. Ее главным результатом должно стать соответствие школьного образования целям опережающего развития. На основе этих предложений подготовлена **Национальная образовательная стратегия – инициатива «Наша новая школа»**, которая имеет пять составляющих.

**Первое** направление. Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Этой задаче должно соответствовать обновленное содержание образования. Предлагается в сжатые сроки разработать именно такое, новое поколение образовательных стандартов. Прежде всего, необходимо подготовить специальные кадры и провести модернизацию учебно-материальной базы.

**Второе.** Одновременно с реализацией стандарта общего образования должна быть выстроена разветвленная система поиска и поддержки талантливых детей, а также их сопровождения в течение всего периода становления личности. Учителя должны быть ещё более внимательны по отношению к своим ученикам, особенно в связи с этим аспектом. Педагоги должны уважительно и бережно относиться к ученикам, помочь им стать самостоятельными, творческими и уверенными в себе людьми.

**Третье.** Ключевая роль в школе принадлежит **учителю**. Необходимо разработать систему моральных и материальных стимулов для сохранения в школах лучших педагогов и постоянного повышения их квалификации. Но что еще более важно — для пополнения школ новым поколением учителей. Причем вовсе не обязательно, только с педагогическим образованием. Государству необходимо сделать все необходимое, чтобы учитель стал уважаемой фигурой в обществе.

**Четвертое.** Сам облик школ, как по форме, так и по содержанию должен значительно измениться. Страна получит реальную отдачу, если учиться в школе будет и увлекательно, и интересно. Если она станет центром не только обязательного образования, но и самоподготовки, занятий творчеством и спортом. Российская школа не имеет права быть ветхой – и в прямом, и в переносном смысле этого слова. Необходимы не только новые образовательные стандарты, но и новые нормы проектирования школьных зданий и кабинетов, оснащения медпунктов, столовых и спортивных залов. Ребенку в школе должно быть комфортно – и психологически, и физически. Должны быть в полной мере использованы позитивные результаты, полученные в ходе реализации Национального проекта «Образование».

**Пятое.** Именно в школьный период формируется здоровье человека на всю последующую жизнь. Сегодняшняя статистика здоровья школьников просто ужасающая. Да, многое, конечно, за-

висит от условий жизни в семье, от родителей. Но бесконечно «кивать» только в их сторону нельзя. Дети проводят в школе значительную часть дня, и заниматься их здоровьем должны, в том числе, и педагоги. Нужно уйти от усредненного подхода в этом вопросе. К каждому ученику должен быть применен индивидуальный подход, минимизирующий риски для здоровья в процессе обучения.

**2 января 2010 года – 90 лет** со дня рождения **Айзека Азимова** (1920 – 1992), американского писателя-фантаста, популяризатора науки, футуролога. По профессии – биохимик. Автор около 500 книг, в основном художественных (прежде всего в жанре научной фантастики, но также и в других жанрах: фэнтези, детектив, юмор) и научно-популярных (в самых разных областях — от астрономии и генетики до истории и литературоведения). Многократный лауреат премий Хьюго и Небьюла. Некоторые термины из его произведений — robotics (роботехника, роботика), positronic (позитронный), psychohistory (психоистория, наука о поведении больших групп людей) — прочно вошли в английский и другие языки. В англо-американской литературной традиции Азимова вместе с Артуром Кларком и Робертом Хайнлайном относят к «Большой Тройке» писателей-фантастов. Многие произведения Айзека Азимова переведены на русский язык и популярны среди подростков и молодёжи. Планируется провести конференцию лицеистов, посвящённую творчеству писателя и конкурсы по тематике произведений автора.

**5 января** исполняется **90 лет Николаю Ивановичу Сладкову**, русского писателя-натуралиста (1920 – 1996). Его рассказы о животных – «начальная школа природы» для нескольких поколений россиян. Планируется подготовить тематические занятия с использованием фрагментов из произведений писателя. Учащиеся могут нарисовать иллюстрации к произведениям автора. Затем – выставка зоологических рисунков.

**7 января** отмечается **85 лет** со дня рождения **Джеральда Малколма Даррелла** (1925 – 1995), английского писателя, биолога (1925 – 1995). Автор книг о животных и об охране природы, переведённых на русский язык и хорошо знакомых нескольким поколениям россиян. Можно провести чтение вслух отрывков из рассказов писателя и просмотр коротких фрагментов из фильмов, снятых по его произведениям.

**8 января – День детского кино в Москве.** Учрежден 08.01.1998 г. Правительством Москвы по инициативе Московского детского фонда в связи со столетием первого показа кино для детей в городе Москве. Планируется проведение досугово-познавательного мероприятия «КИНО-ЛОТЕРЕЯ»: заранее будут приготовлены видеозаписи популярных детских художественных фильмов, вращается барабан, кто-то тянет жетон с номером диска (кассеты), просматривается фильм, а затем – викторина по этой киноленте (как говорится, по горячим следам), подсчитываются баллы, награждаются победители. Индивидуальный или командный зачёт (по выбору участников).

**11 января – День заповедников и национальных парков.** Отмечается с 1997 года по инициативе Центра охраны дикой природы, Всемирного фонда дикой природы в честь первого российского заповедника – Баргузинского, открывшегося в 1916 году.

**12 января** исполняется **100 лет** со дня рождения **Юрия Владимировича Дурова**, русского циркового артиста, знаменитого клоуна и дрессировщика. Ю.В. Дуров (1910 – 1971), внук Владимира Леонидовича Дурова (знаменитого «Дедушки Дурова»), сын Наталии Владимировны Дуровой. Работал в Театре-студии под рук. Ю. Завадского. Одновременно был актёром-ассистентом у своего знаменитого деда (1918 – 1928, Уголок им. Дурова). Самостоятельно начал работать как дрессировщик в 1936 года с группой животных погибшего дрессировщика Л. Иванова. Непрерывно пополнял состав своей зоогруппы (до 100 отлично выдрессированных зверей и птиц различных видов). Следуя лучшим традициям, Ю.В. Дуров продолжал и развивал одну из главных особенностей семейного искусства – словесное обыгрывание действий животных.

**15 января** отмечается **215 лет** со дня рождения **Александра Сергеевича Грибоедова**, русского поэта и дипломата (1795 – 1829). Этому будут посвящены уроки литературы в лицее.

**15 января – 160 лет** со дня рождения **С.В. Ковалевской**, русского математика (1850 – 1891). Этой дате будет уделено внимание на уроках математики, на занятиях ГДО «Математика в экологии».

**15 января** исполняется **85 лет** со дня рождения **Евгения Ивановича Носова**, отечественного детского писателя (1925 – 2002). Его рассказ «**Весёлая семейка**» тоже юбиляр – **60 лет** (1949): домаш-

ний инкубатор – интересная методическая находка в области эколого-биологического дополнительного образования. Созданные писателем образы «Незнайки» и «Знайки» - актуальны всегда!

**19 января** отмечается **145 лет** со дня рождения В.А. Серова, русского художника (1865 – 1911). Этой дате целесообразно посвятить уроки литературы, истории и МХК.

**22 января – 235 лет** со дня рождения **Андре Мари Ампера**, французского физика и математика (1775 – 1836). После издания в 1804 году небольшой, но имевшей успех работы *Размышления о математической теории игр* и завершения серии экспериментов с электрическими машинами Ампер в 1809 году стал профессором Политехнической школы в Париже, а в 1814 году был избран членом Академии наук. Тогда же ученый приступил к исследованиям связи между электричеством и магнетизмом. Этот круг явлений Ампер называл **электродинамикой**. 11 сентября 1820 Андре Мари Ампер присутствовал на заседании Академии, где сообщалось об открытии Х. Эрстедом действия электрического тока на магнитную стрелку. Проведя соответствующие эксперименты, ученый уже через несколько дней представил Академии первые полученные им важные результаты: он сформулировал правило для определения направления, в котором отклоняется стрелка вблизи проводника с током (правило Ампера), закон взаимодействия электрических токов (закон Ампера). Впоследствии разработал **теорию магнетизма**, согласно которой в основе всех магнитных взаимодействий лежат круговые молекулярные токи (теорема Ампера). Таким образом, он впервые указал на тесную связь между электрическими и магнитными процессами. В 1822 Ампер открыл магнитный эффект катушки с током – соленоида.

**25 января – День российского студенчества (Татьянин день)**. Указ Президента Российской Федерации «О Дне российского студенчества» от 25.01.2005 г. № 76. История этого праздника началась еще в XVIII веке, когда 25.01.1755 г., в день великомученицы Татьяны, императрица Елизавета подписала указ об учреждении Московского университета. Поэтому по сложившейся традиции, праздник отмечают не только верующие, но и студенты. Во всех регионах России проходят гулянья студентов, для которых этот день является еще и днем окончания зимней сессии. В это день по традиции во Дворец и в Лицей приходят гости – наши выпускники, которые хвалятся хорошими результатами зимней сессии, выступают перед нынешними лицеистами с рассказами о своих вузах, факультетах, отделениях и кафедрах.

**28 января – 190 лет со дня открытия Антарктиды**. 28 (16) января 1820 года участниками первой русской антарктической экспедиции (1819 – 1821) на шлюпах «Восток» и «Мирный» под командованием Ф.Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева была открыта Антарктида. О поездке в Антарктиду нашим лицеистам увлекательно рассказали Н.Н. Дроздов и наш выпускник – Василий Миронов, которые были членами экспедиции МГУ на Южный полюс Земли. В этот юбилейный день ждём в гости ещё нескольких знатоков этого ледяного континента.

**29 января** исполняется **150 лет** со дня рождения **Антон Павловича Чехова** (1860 – 1904), русского писателя, драматурга, врача, путешественника, общественного деятеля. Планируется провести конкурс сочинений, устных докладов и рисунков среди воспитанников учебных групп ЦЭО по теме «Природа и человек в творчестве А.П. Чехова», а также по теме «А.П. Чехов о медицине, врачах и пациентах» (тема для будущих врачей).

**2 февраля – День водно-болотных угодий**. В 1971 году в этот день в иранском городе Рамсар на побережье Каспийского моря была подписана Конвенция по водно-болотным угодьям. Государства, подписавшие Рамсарскую конвенцию, определяют на своей территории подходящие участки для включения в Список водно-болотных угодий международного значения и обязуются способствовать охране водно-болотных угодий и водоплавающих птиц, обеспечивать надлежащий надзор за ними. На сегодняшний день этот документ подписали 138 государств мира. Впервые День водно-болотных угодий отмечался в 1997 году. Обучающимся групп дополнительного образования ЦЭО было рассказано о проектах по изучению водно-болотных комплексов, которые были реализованы в ЦЭО с 1990 по 2009 год (Яузский водно-болотный комплекс на Лосином острове; Васюганское болото в Западной Сибири; верховые болота Приокско-Тerrasного заповедника и другие объекты).

**2 февраля – День сурка**. Жители США празднуют ежегодный День сурка. В этот день традиционно определяют, когда придет весна. Наиболее широко день сурка отмечается в небольшом городке Панксатауне (штат Пенсильвания). О сроке наступления весны судят по сурку по кличке Фил, кото-

рый в этот день впервые выходит из своей норы после зимней спячки. Если видна его тень, то зима продлится шесть недель, а если нет – то наступление весны уже близко. Впервые День Сурка официально праздновали 2 февраля 1886 года. Однако эта традиция, по всей видимости, уходящая корнями в древние поверья, стала известна на весь мир благодаря вышедшему в 1993 году фильму «День сурка» режиссера Гаролда Рэмиса. Наши лицеисты очень любят этот фильм, к тому же в живом уголке ЦЭО живут сурки. Поэтому мы тоже, по-своему, отмечаем День сурка.

**8 февраля – День Российской науки.** 8 февраля (28 января ст. стиля) 1724 года Петр I учредил Российскую Академию наук (в Указе – Императорскую АН), сегодня ей уже **286 лет**. Этот день отмечают как День Науки. 7 июля 1999 года Президент Российской Федерации подписал новый Указ «Об установлении Дня российской науки»: «Учитывая выдающуюся роль отечественной науки в развитии государства и общества, следуя историческим традициям и в ознаменование 275-летия со дня основания в России Академии наук, установить День российской науки и отмечать его 8 февраля».

**9 февраля – Международный день стоматолога.** Отмечается День стоматолога в день Святой Аполлонии, но это теперь светский праздник. В России его празднуют всего несколько лет, но с каждым годом он приобретает все большую и большую популярность в среде специалистов. Выпускники Лицея и ЦЭО Дворца творчества, ставшие студентами, аспирантами, врачами-стоматологами в этот день приходят в гости на уроки и на занятия вечерних групп, рассказывают о своей профессии, о современном медицинском образовании, о новых технологиях профилактики, диагностики и лечения в стоматологии.

**10 февраля – День памяти Александра Сергеевича Пушкина.** Накануне этого дня в 1837 г. Александр Сергеевич Пушкин был смертельно ранен во время дуэли Дантесом. Дуэль проходила в Санкт-Петербурге на Черной речке. Лицеисты познакомятся с документами, свидетельствами очевидцев о последних днях жизни поэта, в том числе с медицинскими подробностями трагедии. Этой дате будет уделено внимание на уроках литературы в лицее.

**10 февраля – 120 лет со дня рождения Бориса Леонидовича Пастернака,** русского поэта, переводчика, писателя, лауреата Нобелевской премии по литературе (1890 – 1960). Этой дате будет уделено внимание на уроках литературы в лицее.

**12 февраля – 28 февраля: XXI зимние Олимпийские игры** в Ванкувере (Британская Колумбия, Канада). На эмблеме олимпийских игр изображена статуя-инукшук по имени Иланаак, что в переводе с языка инуктитут означает «друг». Изображение было взято со статуи, стоящей на берегу Английского залива в Ванкувере. Зелёный, синий и голубой цвета символизируют леса, горы и океан, красный означает цвет кленового листа с флага Канады, а жёлтый – цвет восходящего солнца. Талисманами являются сразу три персонажа – сказочные существа с чертами животных и людей одновременно: **Мига** (англ. *Miga*) – вымышленный морской медведь, наполовину косатка, наполовину белый барibal. **Куатчи** (англ. *Quatchi*) – бигфут, снежный человек, происходящий из канадских лесов и мечтающий стать хоккейным игроком. **Суми** (англ. *Sumi*) – «дух животных». В нём соединены многие представители фауны канадского тихоокеанского побережья. Он является паралимпийским талисманом Игр. Девизами Игр являются строчки из гимна Канады – «С пылающими сердцами» (англ. *With glowing hearts*) из английской части песни и «Самых блестящих подвигов» (фр. *Des plus brillants exploits*) из французской. Эстафета Олимпийского огня, по заявлениям организаторов Олимпиады, около 45000 км, пройдёт с 30 октября 2009 года по 12 февраля 2010 года, и в ней будет участвовать примерно 12000 факелоносцев. Она завершится зажжением огня на стадионе Би-Си Плэйс. Эстафета полностью пройдёт в пределах Канады и начнётся в Виктории, Британской Колумбии. Маршрут эстафеты олимпийского огня будет самым протяженным в истории Олимпийских игр. И проложен по воде (1000 км), по воздуху (18000 км) и по земле (26000 км). В программу Олимпийских игр включены соревнования по семи видам спорта, разделённых на 15 дисциплин: биатлон, бобслей, горнолыжный спорт, кёрлинг, конькобежный спорт, лыжное двоеборье, лыжные гонки, прыжки с трамплина, санный спорт, скелетон, сноубординг, фигурное катание, фристайл, хоккей, шорт-трек. Будут разыграны 86 комплектов наград.

**14 февраля – Прощёное воскресенье, Сырная седмица (Масленица).** Масленица – один из немногих старинных языческих праздников проводов зимы, сохранившихся в России и после принятия христианства в X веке. Масленица приходится на неделю, предшествующую Великому посту. Ее

начало колеблется от 3 февраля (21 января по старому стилю) до 14 марта (1 марта по старому стилю). Масленица была воспринята христианской церковью фактически как религиозный праздник и получила название Сырной, или Сыропустной недели, но это не изменило ее внутренней сути. Во время масленицы человек отводит душу в преддверии тяжелого и длительного Великого поста. **Масленица** – это прежде всего обильная и сытная пища. Поэтому нет ничего зазорного в том, чтобы в это время полакомиться, отведать самых разнообразных блюд и не отказывать себе ни в чем. В традиционном быту всегда считалось, что человек, плохо и скучно проведший масленичную неделю, будет неудачлив в течение всего года. Безудержное масленичное чревоугодие и веселье рассматриваются как магическое предвестие будущего благополучия, процветания и успеха во всех деловых, домашних и хозяйственных начинаниях. Во Дворце творчества и в Лицее отмечать масленицу – это традиция. Есть ещё название – **Проводы русской зимы**.

**С 13 по 27 февраля 2009 года** в Центре экологического образования МГДД(Ю)Т проводятся практические консультации по ботанике и зоологии для участников Биологической олимпиады ЦЭО (к 27 февраля). Лицеистам предстоит побывать на занятиях специалистов по следующим тематическим кабинетам: «Культурные растения», «Гербарий травянистых растений», «Деревья и кустарники», «Комнатные растения», «Беспозвоночные животные», «Птицы и звери», «Амфибии и рептилии», «Рыбы». Консультации будут проходить по специальному расписанию в течение двух недель перед нашей биологической олимпиадой.

**14 февраля – 170 лет** со дня рождения **Клода Оскара Моне** (Monet Claude Oskar), французского живописца (1840 – 1926). Художественное образование он получил в Париже. Важное значение для Моне имело знакомство с молодыми живописцами, ищущими новые пути в искусстве: Базилем, Писсарро, Дега, Сезанном, Ренуаром, Сислеем. В их кругу зародилось ядро нового живописного направления, получившего впоследствии название «импрессионизм» от названия картины Моне «Впечатление. Восход солнца» (1872, франц. *impression* – впечатление). Эта картина экспонировалась на первой выставке импрессионистов. Моне много работает на природе, ему важно не просто запечатлеть пейзаж, бытовую сценку, а передать свежесть непосредственного впечатления от созерцания природы, где каждое мгновение что-то происходит, где окраска предметов непрерывно меняется в зависимости от освещения, от состояния атмосферы, погоды, от соседства с другими предметами, отбрасывающими цветные отблески — рефлексy. Чтобы воссоздать жизнь в ее непрерывных изменениях, художник работает под открытым небом, делая на пленэре не только этюды, но и завершая картины. В картине «Дамы в саду» (1865), залитой сияющим светом, белый цвет платья словно вбирает в себя все многоцветие природы — здесь и голубые блики, и зеленоватые, охристые, розоватые; столь же тонко разработан зеленый цвет листвы, травы. Моне начинает работать рельефным мазком, передающим трепет листвы, мерцание солнечных бликов на воде, тени от скользящих по небу облаков: «Скалы в Этрета» (1886); «Луга в Живерни» (1888), «Поле маков» (1880). Композицию художник сознательно строит таким образом, чтобы картина производила впечатление случайно выхваченного фрагмента из потока жизни («Бульвар Капуцинок», 1873). Моне создает серии, запечатлевая один и тот же мотив, в разное время дня: «Руанский собор в полдень» (1894); «Руанский собор вечером» (1894); контуры предметов, объемы начинают растворяться в световоздушной среде. Добиваясь чистоты и звучности цвета, Моне избегает смешивать краски на палитре; чтобы передать нужный ему тон зеленой листвы, художник кладет рядом мазки желтого и синего, на расстоянии они сливаются, «смешиваются» в глазу зрителя, и листья кажутся зелеными и словно трепещущими на ветру («Сток сена», 1886). Все эти новшества вызвали неприятие публики и критики. Картины импрессионистов не принимались в Салон, покупались за бесценок или не покупались вовсе. Моне жил долгое время в такой нужде, что не было денег ни на хлеб, ни на краски, и он подчас не мог закончить начатый холст. Свои последние работы – 14 больших декоративных панно «Нимфеи» («Водяные лилии», или «Кувшинки»), над которыми Моне работал начиная с 1918, он завещал в дар государству: пейзажи с мерцающими водами, лилиями, серебристыми ивами и их зыбкими отражениями заполняют пространство двух овальных залов «Оранжереи» Лувра (Париж).

**15 февраля – Международный день детей, больных раком.** В сентябре 2001 года в Люксембурге было объявлено, что 15 февраля будет отмечаться Международный день детей, больных раком, который проводится по инициативе Международной конфедерации организаций родителей больных

онкологическими заболеваниями детей. С тех пор этот день отмечается ежегодно. Этот день – не только повод привлечь внимание общественности к проблемам детской онкологии, о которых, к сожалению, редко вспоминают без повода. Этот день – повод подумать о том, чем мы можем помочь, повод подарить детям частичку своего тепла, повод вспомнить тех, кого с нами нет. По сути, это день неравнодушия и доброты, день тепла и помощи. Активисты-волонтеры раздавали листовки с предложениями пожертвовать средства для развития детских онкологических центров.

**18 февраля – 265 лет** со дня рождения **Алессандро Вольты**, итальянского физика и физиолога (1745 – 1827). Работы А. Вольты посвящены электричеству, химии и физиологии. А. Вольта изобрёл ряд электрических приборов (электрофор, электрометр, конденсатор, электроскоп и другие). В 1776 Вольта обнаружил и исследовал горючий газ (метан). В 1792 году, заинтересовавшись "животным электричеством", открытым Л. Гальвани, А. Вольта провёл ряд опытов и показал, что наблюдаемые явления связаны с наличием замкнутой цепи, состоящей из двух разнородных металлов и жидкости. В 1800 году Вольта изобрёл так называемый Вольтов столб – первый источник постоянного тока, состоявший из 20 пар кружочков из двух различных металлов, разделённых смоченными солёной водой или раствором щёлочи прослойками ткани или бумаги. Вольта открыл взаимную электризацию разнородных металлов при их контакте (контактная разность потенциалов) и расположил их в ряд по величине возникающего между ними напряжения (ряд напряжения металлов). Именем Вольты названа единица электрического напряжения – вольт. Проводя многочисленные сравнительно-физиологические опыты, Вольта наблюдал у животных большую электрическую возбудимость нервов по сравнению с мышцами, а также гладкой мускулатуры кишечника и желудка по сравнению со скелетной. Он обнаружил электрическую раздражимость органов зрения и вкуса у человека. Эти работы имели большое значение в истории методов физиологического эксперимента.

**19 февраля – Всемирный день защиты морских млекопитающих (День китов).** Учрежден этот день в 1986 году, когда Международная китовая комиссия, после 200 лет беспощадного истребления, ввела запрет на китовый промысел. Он действует и поныне и означает, что по всему миру охота на больших китов, а также торговля китовым мясом запрещена. Однако этот день считается днем защиты не только китов, но и всех морских млекопитающих. Ежегодно 19 февраля различные природоохранные группы проводят акции в защиту китов и других морских млекопитающих. Часто экологи объединяются и посвящают этот день защите одного уникального вида, которому грозит смертельная опасность. Этой тематике будут посвящены уроки биологии и экологии в 8, 9, 10 и 11 классах биолого-химического направления, а также доклады лицеистов на секции зоологии городского конкурса «Мы и биосфера».

**С 22 февраля по 14 мая – Экологический турнир художественного и литературного творчества «ВЕСЕННИЙ ЛУЧ» для воспитанников учебных групп Центра экологического образования МГДД(Ю)Т.** Девиз-приглашение турнира «Солнце дарит вдохновенье, пробуждает всё вокруг. Поднимает настроенье твой талант, наш юный друг! Нарисуй, сфотографируй, напиши стихи, рассказ о природе, человеке – и порадуй этим нас!». В турнире примут участие более 50 лицеистов и около 200 других участников, жюри просмотрит около 1500 рисунков, фотографий, аппликаций, оригами. Работы будут оцениваться по 30 конкурсам и 50 номинациям. Будет оформлена выставка работ участников экологического турнира, выданы дипломы, грамоты, благодарности.

**27 февраля 2009 года (суббота) – Биологическая олимпиада по ботанике и зоологии для учащихся групп Центра экологического образования и лицеистов биолого-химических классов.**

**1 марта – Международный День борьбы с наркоманией.** Конкурс проектов социальной рекламы «Скажем **НЕТ** наркотикам!» среди обучающихся 8 – 11 классов биолого-химического направления.

**1 марта – 200 лет** со дня рождения **Ф. Шопена**, польского композитора (1810 – 1849). Тематические музыкальные уроки литературы и МХК. Будут заслушаны доклады лицеистов о жизни и творчестве композитора.

**2 марта – 210 лет** со дня рождения **Е.А. Боратынского**, русского поэта (1800 – 1844). Тематические уроки литературы. Доклады лицеистов о жизни и творчестве поэта.

**3 марта – Всемирный День Писателя.** Конкурс творческих сочинений и компьютерных презентаций лицеистов по теме «Мой любимый писатель, моя любимая книга».

**10 марта – 110 лет** со дня рождения **Ю.А. Васнецова**, русского художника (1900 – 1973).

**12 марта – Всемирный день борьбы с заболеваниями почек.** Этот день проводится с 2006 года в каждый второй четверг марта по общей инициативе Всемирного нефрологического общества /International Society of Nephrology/ и Международной федерации почечного фонда /International Federation of Kidney-Foundation/. В России Всемирный день почки отмечался впервые в 2008 году. Цель этого дня – повышение осведомленности населения о важности наших почек, ключевой роли этого органа в сохранении жизни и здоровья, а также распространение информации о том, что болезни почек встречаются часто, имеют разрушительные последствия, но поддаются лечению при ранней диагностике. Будут заслушаны доклады лицейстов по нефрологии на уроках биологии и ОБЖ в 8, 9, 10 и 11 классах биолого-химического направления. Состоятся показы научно-популярных и учебных фильмов, посвященных нефрологии.

**14 марта – День работников геодезии и картографии.** Планируется встреча воспитанников учебных групп ЦЭО со специалистами в области экологических и туристических картосхем.

**14 марта – Международный день числа «Пи».** Один из самых необычных праздников. Число  $\pi$  – математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине ее диаметра. В цифровом выражении  $\pi$  начинается как 3,141592 и имеет бесконечную математическую продолжительность. В американском написании сегодняшняя дата выглядит как 3.14, отсюда и объяснение, почему именно в этот день отмечается этот праздник. Знаменательно, что праздник числа Пи совпадает с днем рождения одного из наиболее выдающихся физиков современности – Альберта Эйнштейна. Это событие будет отмечено на уроках математики и физики в классах биолого-химического направления, прозвучат доклады, состоятся компьютерные презентации.

**15 марта – Всемирный День прав потребителя.** Традиционный цикл занятий по классификации, значению и обнаружению пищевых добавок с индексом E\*\*\* в продуктах питания на уроках ОБЖ, на занятиях ГДО «Вечерняя биолого-химическая школа», «Физиология человека и медицина».

**18 марта – 45 лет со дня первого выхода человека в открытый космос,** который осуществил отечественный космонавт Алексей Леонов. Состоятся тематические уроки ОБЖ, биологии, экологии, физики по космической тематике, а также занятия по космической биологии в учебных группах ЦЭО.

**21 марта – Всемирный день поэзии.** В 200 году на 30-й сессии генеральной конференции ЮНЕСКО было решено отмечать Всемирный день поэзии 21 марта. Первый Всемирный день поэзии отмечался в Париже, где находится штаб-квартира ЮНЕСКО. Этот День, считает ЮНЕСКО, призван послужить созданию в средствах массовой информации позитивного образа поэзии как подлинно современного искусства, открытого людям. На уроках литературы состоятся конкурсы юных поэтов и декламаторов (чтецов) на тему весны.

**21 марта – День весеннего равноденствия.** День весеннего равноденствия – знаменательная ежегодно повторяющаяся астрономическая и географическая дата, с которой связан ряд интересных природных явлений и процессов. На уроках географии, биологии, экологии и физики лицейстам ещё раз расскажут об этом. Будут заслушаны тематические доклады на учебных группах ЦЭО.

**21 марта – Всемирный день планетариев.** Этот праздник имеет европейские «корни», впервые он был проведен в Италии в 1990 году по инициативе Ассоциации итальянских планетариев. Статус международного День планетариев приобрел в 1994 году, когда его поддержали французские «храмы астрономии». А уже через год этот праздник стал отмечаться еще в шести странах Европы: Бельгии, Чехии, Словакии, Польше, Украине и России. Россия отмечает этот день наравне с Америкой и Японией с 1996 года по решению проходившего в Москве Совещания по проблемам астрономии. Традиционно этот праздник отмечают в воскресенье, которое оказывается ближе всего ко дню весеннего равноденствия. Лицейсты посетят планетарий в отделе астрономии и космонавтики Дворца творчества и побывают на открытии планетария в Дарвиновском музее.

**21 марта – Всемирный день Земли.** Праздник провозглашен Генеральным секретарем ООН в марте 1971 года. Отмечается ежегодно в день весеннего равноденствия. Этот день, при проведении которого по традиции звонит Колокол Мира. С 1988 года отмечается официально в России.

**21 марта – 325 лет со дня рождения И.С. Баха,** немецкого композитора (1685 – 1750). Планируется проведение тематических музыкальных уроков МХК.

**22 марта – Всемирный день водных ресурсов.** Генеральная Ассамблея объявила 22 марта Всемирным днем водных ресурсов в декабре 1992 г. Целью проведения этого Дня является повышение

осведомленности о том, в какой степени освоение водных ресурсов способствует повышению уровня продуктивности экономики и социального благосостояния. Лицеисты обсудят эти вопросы на уроках географии и экологии. Будут заслушаны доклады, просмотрены компьютерные презентации.

**23 марта – Всемирный день метеорологии.** Ежегодно 23 марта Всемирная Метеорологическая Организация, 188 ее стран-членов и международное метеорологическое сообщество празднуют Всемирный день метеорологии, отмечая вступление в силу в этот день в 1950 г. Конвенции ВМО, ознаменовавшей создание Организации. В рамках этой Конвенции ВМО приняла на себя обязанности своей предшественницы, Международной Метеорологической Организации, которая координировала международное сотрудничество в области метеорологии с 1873 г. Лицеисты познакомятся с материалами по истории и современным достижениям метеорологии на уроках географии и физики.

**23 – 30 марта** традиционная тематическая неделя Центра экологического образования МГДД(Ю)Т для лицеистов биолого-химических классов **«Экология Москвы и устойчивое развитие»**. Конкурс устных докладов, рефератов, научно-познаваемых проектов для учащихся 8 – 11 классов.

**23 – 29 марта – Неделя детской и юношеской книги.** Проводится ежегодно с 1944 г. Первые «Книжкины именины» прошли по инициативе Л. Кассиля в 1943 г. в Москве. Лицеисты 8 – 11 классов биолого-химического направления приняли участие в мероприятиях «Недели детской и юношеской книги» по приглашению Библиотеки МГДД(Ю)Т. В Центре экологического образования состоится встреча с писателем А.В. Тихоновым, профессором кафедры охраны природы МГУ, автором научно-популярной серии «КРАСНАЯ КНИГА» для среднего и старшего школьного возраста. Победители викторины об охраняемых животных и растениях получают подписанные авторские экземпляры энциклопедии в качестве приза за интерес к биологии и проблемам сохранения биологического разнообразия.

**24 марта – Всемирный день борьбы с туберкулезом.** Отмечается по решению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в день, когда немецкий микробиолог Роберт Кох объявил о сделанном им открытии возбудителя туберкулеза. Лицеисты познакомятся с историей и современными проблемами фтизиатрии на уроках биологии и ОБЖ. Состоятся тематические занятия учебных групп ЦЭО медико-физиологической направленности.

**27 марта – Международный день театра.** Этот праздник был учрежден в Вене на XI конгрессе Международного института театра (МИТ) при ЮНЕСКО. Отмечается ежегодно с 1962 года. Лицеисты посетят спектакли Театра юных москвичей (ТЮМ) в театральном зале МГДД(Ю)Т.

**28 марта – Переход на Европейское летнее время** (на 1 час вперед) в 03.00.

**1 апреля – Международный день птиц.** В 1906 г. была подписана Международная конвенция об охране птиц. Традиционный весенний праздник в Центре экологического образования, проходящий с участием лицеистов 8 – 11 классов биолого-химического направления на территории Пионерского ботанического сада МГДД(Ю)Т и в Природном заказнике «Воробьевы горы».

**1 апреля – День смеха.** Этот День вполне можно отнести к международным, поскольку он с одинаковым успехом отмечается и в России, и в Германии, и в Англии, и во Франции, и в Скандинавии, и даже на Востоке. В одних странах 1 апреля называют Днем смеха, в других Днем дурака. По давней традиции лицеисты устраивают КВНы на темы ученической жизни, выпускают смешные стенгазеты с пародиями, фотомонтажами, карикатурами друг на друга и шаржами на учителей. Ребятам будут показаны архивные видеосюжеты прошлых лет о жизни Лицея и лицеистов, по истории Дворца.

**2 апреля** отмечается **205 лет** со дня рождения Г.Х. Андерсена, датского писателя-сказочника (1805 – 1875). Поэтому в этот день отмечается **Международный день детской книги**.

**2 апреля – Всемирный день распространения информации о проблеме аутизма.** Будучи глубоко обеспокоена большой численностью и высокой долей детей, страдающих аутизмом, который представляет собой нарушение развития, во всех регионах мира, Генеральная Ассамблея Организации объединённых наций провозгласила 2 апреля Всемирным днем распространения информации о проблеме аутизма. В среднем лишь 1% от выросших аутичных детей развивают способность вести самостоятельную жизнь, около 20% – способны к самостоятельной жизни частично, нуждаются в поддержке помощников, а остальным 75% до конца жизни требуется постоянная помощь родителей и специалистов. По этой теме состоятся занятия учебных групп ЦЭО медико-физиологической направленности.

**3 апреля – 90 лет** со дня рождения **Юрия Марковича Нагибина**, отечественного писателя и сценариста (1920 – 1994). Участник Великой Отечественной войны, был тяжело ранен. Фронтовой опыт воплощен в рассказах. Авторская известность приходит к нему в начале 1950-х. Рассказы мирного времени *Трубка* (1952), *Зимний дуб* (1953), *Комаров* (1953), *Четунов* (1954), *Ночной гость* (1955) тепло встречены читателями. Рассказы можно сгруппировать в циклы – военный, "охотничий", историко-биографический, цикл путевых рассказов. Долгие годы автор рассматривался преимущественно как новеллист, стремящийся "сказать в малом о большом". Особенно выделяется среди произведений военной тематики повесть *Павлик*, герой которой преодолевает страх смерти с помощью разума. "Охотничий" цикл объединяет более чем 20 рассказов. Своим рождением они обязаны пейзажам Мещеры и окрестностей Плещеева озера. Нагибин здесь – тонкий художник природного мира и испытатель человеческих характеров в природной среде. При этом во взаимоотношениях человека и природы рассматривается как социально-нравственная, так и экологическая стороны. Ю.М. Нагибин сделал сценарную обработку повести Владимира Арсеньева *Дерсу Узала*, по которой японский режиссер Акира Куросава снял фильм, отмеченный "Оскаром". Всего в его сценарном активе более 30 фильмов, в том числе и знаменитая телевизионная **трилогия о гардемаринах**. Есть у писателя и автобиографические циклы, составившие книги *Чистые пруды* (1962), *Книгу детства* (1968 – 1975) и *Переулки моего детства* (1971). Он обращается здесь к истокам формирования духовного облика своего лирического героя Сережи Ракитина и его поколения. Своеобразным "героем" цикла становится образ самой Москвы с ее городским бытом и нравами. Тема Москвы развивалась в многочисленных последующих публицистических статьях, собранных в книге *Москва... как много в этом звуке* (1987). Успех же книг Нагибина в целом в 60 – 80 годы объясняется волнующей лирической исповедальностью, естественной искренностью интонаций, легкостью и ясностью слога, колоссальной, богатой метафоричностью, оригинальной ритмической структурой повествования с обязательным финальным аккордом, в котором давалась морально-этическая оценка рассказанной истории. Юрий Маркович был другом Дворца. Лингвистический факультет Лицея сначала хотели назвать *Нагибин-колледж* и готовить там будущих знаменитых писателей, журналистов, хорошо знающих иностранные языки, под руководством самого Нагибина. К сожалению, не успели. Писатель умер в 1994 году в возрасте 74 лет. Большую часть тиража полного собрания сочинений в 11-ти томах Юрий Маркович подарил Дворцу. Около десяти лет его книги дарили детям на праздники, ими награждались победители конкурсов и олимпиад.

**4 апреля – День геолога.** Большое значение для геологии имеет палеонтология, которая тесно связана с биологией (зоологией, ботаникой, экологией). Геологи ищут полезные руды металлов, нефть и газ, что связано с химией, химическими технологиями. Работа геологов проходит в экстремальных природных условиях, им нужна определённая медицинская подготовка (хотя бы начальные знания). Всё это показывает связь отрасли с биолого-химическим направлением лицея и направленностью Центра экологического образования Дворца. Среди наших выпускников есть выпускники и студенты геологического факультета МГУ, Горного университета, Геолого-разведочной академии. Этой тематике целесообразно уделить внимание на уроках географии, химии, экологии, биологии, физики, ОБЖ. Приветствуются научно-познавательные проекты лицеистов по минералогии и другим геологическим дисциплинам.

**6 апреля – День мультфильмов (Animated Cartoon Birthday).** Американский праздник, который всё чаще отмечается и в России. 6 апреля 1906 года Джон Стюарт Блэктон и Альберт Э. Смит, основатели кинематографического объединения «Витаграф», сделали серию первых анимационных фильмов «Комические выражения смешных лиц» («Humorous Phases of Funny Faces»). В этот день в учебных группах ЦЭО состоится просмотр мультфильмов, где используются образы животных. Пройдёт юмористическая МУЛЬТ-викторина.

**7 апреля – Всемирный день здоровья.** 7 апреля 1948 г. был принят Устав ВОЗ – Всемирной Организации Здравоохранения. Пройдут тематические уроки ОБЖ и ОМЗ (основ медицинских знаний), лицеисты выступят с докладами, посмотрят научно-популярные фильмы и познакомятся с социальной видео-рекламой по проблемам здорового образа жизни (ЗОЖ).

**7 апреля – День рождения Рунета.** 7 апреля 1994 года международная организация ICANN (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), которая занимается вопросами регламентиро-

вания отношений в мировом доменном пространстве, зарегистрировала для России домен **.ru** (точка-ру) Именно в этот день было подписано Соглашение «О порядке администрирования зоны RU». Тем самым Россия была официально признана как государство, представленное в Интернете. Лицеисты познакомятся с каталогом образовательных ресурсов Рунета по биологии, экологии, химии, физике, географии и другим наукам.

**12 апреля – Всемирный день авиации и космонавтики.** Лицеисты примут участие в мероприятиях этого праздника совместно с обучающимися групп дополнительного образования отдела астрономии, авиации и космонавтики МГДД(Ю)Т. Состоится встреча с космонавтами, конструкторами ракетно-космической техники, сотрудниками Института медико-биологических проблем и Центра управления полётами (ЦУП).

**15 апреля – Общероссийские дни защиты от экологической опасности.** С 1997 года решено ежегодно проводить в Российской Федерации с 15 апреля по 5 июня. Лицеисты примут участие в составлении и распространении листовок об экологической опасности и защите от этих бедствий.

**17 апреля (суббота) – Второй этап Городского конкурса реферативных и исследовательских работ школьников Москвы** (с приглашением гостей из других регионов России) **«МЫ И БИОСФЕРА»**. Многие участники программы **«Земля. Человечество. Знание – 13»** подадут заявки на различные секции конкурса: «Ботаника», «Зоология», «Экологические проблемы и устойчивое развитие городов», «Химия и жизнь», «Социальная экология», «Фундаментальная и прикладная биология, медицина и жизнеобеспечение человека», эколого-гуманитарная секция «Природа. Человек. Творчество». Жюри заслушает (или рассмотрит стендовые доклады и тексты) около **60** конкурсных учебно-исследовательских работ и научно-познавательных проектов участников нашей программы на заседаниях семи тематических секций.

**21 апреля – 275 лет со дня рождения Ивана Петровича Кулибина**, русского изобретателя, механика-самоучки (1735 – 1818). Родился в семье мелкого торговца. С ранних лет обнаружил исключительные способности к изготовлению различных механических устройств. Особое внимание в юношеские годы уделял изучению часовых механизмов. В 1764 – 1767 годах создал часы в форме яйца, представлявшие собой сложный механизм автоматического действия. Эти часы Кулибин преподнёс в 1769 году Екатерине II, которая назначила его заведующим механической мастерской Петербургской Академии Наук. Здесь Кулибин сконструировал "планетные" карманные часы, применив в них компенсационное устройство новой системы; кроме часов, минут и секунд, часы показывали месяцы, дни недели, времена года, фазы Луны. Им были созданы проекты башенных часов, миниатюрных "часов в перстне". Разработал также новые способы шлифовки стекол для изготовления микроскопов, телескопов и других оптических приборов. В 70-х годах 18 века спроектировал деревянный одноарочный мост через реку Неву с длиной пролёта 298 м (вместо применявшихся ранее 50-60-м пролётов), предложив использовать оригинальные фермы с перекрёстной решёткой. В 1776 году построенная Кулибиным модель этого моста в 1/10 натуральной величины была испытана специальной академической комиссией. Проект Кулибина получил высокую оценку Эйлера, Д. Бернулли и др., но осуществлен не был. С 1801 года Кулибин работал над вариантами металлического моста, однако и эти интересные проекты, несмотря на полную техническую обоснованность, были отклонены правительством. Всего Кулибин разработал 3 варианта деревянных и 3 варианта металлических мостов. В 1779 году сконструировал знаменитый фонарь (прожектор), дававший при слабом источнике мощный свет. Это изобретение было использовано в промышленных целях – для освещения мастерских, судов, маяков. Кулибиным была изготовлена (1791) повозка-самокатка, в которой он применил маховое колесо, тормоз, коробку скоростей, подшипники качения; повозка приводилась в движение человеком, нажимавшим на педали. В том же году разработал конструкцию "механических ног" – протезов (этот проект после войны 1812 года был использован одним из французских предпринимателей). В 1793 году построил лифт, поднимавший с помощью винтовых механизмов кабинку. Создал оптический телеграф для передачи условных сигналов на расстояние (1794). В 1801 году Кулибин был уволен из академии и вернулся в Нижний Новгород. Здесь он разработал способ движения судов вверх по течению рек и в 1804 году построил "водоход", работу над которым он начал ещё в 1782 году. Испытания показали полную пригодность и экономичность таких судов, однако и это изобретение Кулибина не было использовано, а само судно через некоторое

время было продано на слом. К этому же периоду относятся работы Кулибина по применению паровой машины для движения грузовых судов. Автор многих других проектов (приспособление для расточки и обработки внутренних поверхностей цилиндров, машина для добычи соли, сеялка, различные мельничные машины, водяное колесо оригинальной конструкции, фортепьяно и др.). В последние годы жизни Кулибин находился в крайне тяжёлых материальных условиях. О жизни и изобретениях И.П. Кулибина можно написать и защитить интересную научно-познавательную работу.

**22 апреля – Международный День Земли.** Этот день, в отличие от Дня Земли, проводимого в марте, призван объединять людей планеты в деле защиты окружающей среды (мартовский День Земли отмечают учёные-геофизики, это их профессиональный праздник). Всемирная акция День Земли началась 22 апреля 1970 года. В России этот день считается днем общественных организаций, которые проводят различные просветительские акции, сажают деревья, призывают решать проблемы, связанные с ядерной энергией и радиоактивными отходами.

**26 апреля – День памяти погибших в радиационных авариях и катастрофах.** Учрежден на основании Постановления Президиума Верховного Совета РФ от 22.04.93 г. №4827-1 «Об установлении Дня памяти погибших в радиационных авариях и катастрофах». 24 года назад (1986) произошла авария на Чернобыльской АЭС. Пройдут тематические уроки ОБЖ и экологии в классах биолого-химического направления и специальные видео-лектории на занятиях учебных групп ЦЭО.

**3 мая – День Солнца.** Чтобы привлечь внимание к возможностям использования возобновляемых источников энергии европейское отделение Международного общества солнечной энергии (МОСЭ) (ISES-Europe), начиная с 1994 г., на добровольной основе организует ежегодный День Солнца. О проблемах гелиобиологии и гелиоэнергетики лицеисты сделают сообщения на уроках биологии, экологии и физики. Приветствуются подобные темы научно-познавательных проектов!

**4 мая – возложение цветов к Могиле Неизвестного Солдата** у Кремлёвской стены в Александровском саду. Примут участие лицеисты 8 и 9 классов биолого-химического направления совместно с воспитанниками учебных групп всех подразделений МГДД(Ю)Т и обучающимися ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы» всех направлений. Это давняя традиция Дворца творчества.

**5 мая – Международный день борьбы за права инвалидов.** 5 мая мировое сообщество отмечает Международный день борьбы за права инвалидов. «У нас говорят – инвалиды. На Западе – люди с ограниченными возможностями здоровья. По сути – одно и то же, но в России инвалиды – одна из самых слабо защищённых категорий населения», – считают борцы за их права. Этот день очень актуален в Год равных возможностей, который проводится в Москве в 2009 году.

**7 мая – 170 лет со дня рождения П.И. Чайковского,** русского композитора, дирижёра (1840 – 1893). Этой дате можно посвятить уроки литературы, истории и МХК, послушать музыку композитора, а также доклады о его жизни и творчестве.

**8 мая – Всемирный день Красного креста и Красного полумесяца.** Движение Красного Креста появилось в 1863 году, когда была создана Международная Комиссия по оказанию помощи раненым. Международное движение Красного Креста и Красного Полумесяца объединяет более 400 млн. человек в 175 странах. В России отмечается также День образования Российского Общества Красного Креста – 15 мая. О деятельности этой организации будет рассказано обучающимся на занятиях учебных групп ЦЭО медико-физиологической направленности и на уроках ОБЖ в лицее.

**9 мая – День Победы. 65-ая годовщина.** День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 годов над фашистской Германией. Один из дней воинской славы России. 1418 дней продолжалась одна из самых кровопролитных войн. Вторая мировая унесла более 60 миллионов жизней, половина погибших – жители бывшего Советского Союза. Многие участники программы «Земля. Человечество. Знание» написали в анкетах и сочинениях, что этот праздник у них самый любимый, с раннего детства. Значение празднования Дня Победы для современной российской политики и культуры очень велико.

**15 мая – 735 лет со дня рождения Данте Алигьери (Dante Alighieri) (1265 – 1321),** итальянского поэта, философа и политика (1265 – 1321). Этому можно посвятить уроки литературы, истории, МХК.

**15 мая – Международный день семьи.** Установление этого дня призвано обратить внимание общественности разных стран на многочисленные проблемы семьи. Особенно на семьи, пострадавшие в результате военных действий, ставшие жертвами нищеты и СПИДа. Вынужденные бороться

за элементарные условия существования, эти семьи нуждаются в поддержке и должны получить ее. По мнению Генерального секретаря ООН, когда попираются основные права одной семьи – единство всей человеческой семьи, членами которой они являются, находится под угрозой. Отмечается по решению ООН с 1994 г. Специалисты Центра экологического образования принимали участие в организации и проведении Международного Дня Семьи на территории МГДД(Ю)Т. Лицеисты, вместе со своими родными и близкими, будут приглашены на этот праздник, чтобы провести выходной день на свежем воздухе, принять участие в творческих мастерских, играх и конкурсах.

**15 мая – 75 лет Московскому метрополитену.** На поверхности облицовочного декоративного камня, который использован для оформления станций Московского метро, можно обнаружить палеонтологические объекты. Кого это увлекло, можно принять участие в учебно-исследовательской работе «Палеонтология метрополитена» под руководством А.В. Колоскова, учителя биологии.

**16 мая – 100 лет со дня рождения Ольги Фёдоровны Бергольц,** отечественной поэтессы (1910 – 1975). Окончила филологический факультет Ленинградского университета и по распределению работала в Казахстане, разъездным корреспондентом газеты. Позднее работала в газете "Литературный Ленинград". В годы блокады, в 1941 – 1943 годах Ольга Бергольц находилась в осажденном фашистами Ленинграде и работала в литературно-драматической редакции ленинградского радио. Спустя самое недолгое время тихий голос Ольги Бергольц стал голосом долгожданного друга в застывших и темных блокадных ленинградских домах, стал голосом самого Ленинграда. Это превращение показалось едва ли не чудом: из автора мало кому известных детских книжек и стихов, Ольга Бергольц в одночасье вдруг стала поэтом, олицетворяющим стойкость Ленинграда. В Доме Радио она работала все дни блокады, почти ежедневно ведя радиопередачи, позднее вошедшие в ее книгу "Говорит Ленинград". "Дневные звезды" (1959) – автобиографическая книга лирической прозы Ольги Бергольц. В 1968 был снят одноименный фильм. В своей жизни она перенесла много горя и несправедливости. Несмотря на прижизненную просьбу писательницы похоронить ее на Пискаревском мемориальном кладбище Ленинграда, где высечены в камне ее слова "**Никто не забыт и ничто не забыто**", этого не было сделано, когда она умерла в 1975 году. Жизни и творчеству поэта можно посвятить уроки литературы, истории и МХК. Это очень актуально в год 65-летия Победы в Великой Отечественной войне.

**18 мая – Международный день музеев.** Отмечается с 1977 г. по решению Международного совета музеев (МСМ). В Зоологическом музее Центра экологического образования МГДД(Ю)Т состоится экспериментальный (пробный) конкурс юных экскурсоводов-инструкторов, в котором примут участие и лицеисты биолого-химических классов.

**21 мая – 105 лет со дня рождения Михаила Александровича Шолохова,** отечественного писателя, международного общественного деятеля (1905 – 1984), лауреата Нобелевской премии. Этой дате можно посвятить заключительный урок литературы в 10 и 11 классах.

**21 мая – Всемирный день культурного разнообразия во имя диалога и развития.** 21 мая 2003 года впервые отмечался Всемирный день культурного разнообразия во имя диалога и развития. С тех пор праздник отмечается ежегодно 21 мая. Он призывает каждого стремиться к тому, чтобы плюрализм культур, благодаря установлению диалога между ними, стал общим богатством. Только так можно избежать трагических конфликтов и добиваться устойчивого развития.

**22 мая – Международный день биологического разнообразия.** 20 декабря 2000 года Генеральная Ассамблея провозгласила 22 мая, день принятия Конвенции о биологическом разнообразии, Международным днем биологического разнообразия. Ранее этот День отмечался 29 декабря. В 2000 году Конференция участников Конвенции на ее пятом заседании рекомендовала изменить эту дату, чтобы привлечь больше внимания к этому мероприятию. Публикация информации об этом дне в данном сборнике – тоже вклад в пропаганду идей изучения и сохранения биологического разнообразия для устойчивого развития. Этим вопросам посвящено много работ наших лицеистов, воспитанников учебных групп Центра экологического разнообразия МГДД(Ю)Т.

**24 мая – Международный день заповедников.** Отмечается ежегодно по инициативе Международного союза охраны природы (МСОП). Праздник каждый год проходит на территории Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества с участием специалистов Центра экологического образования. Лицеисты всегда приглашаются на праздник для участия в конкурсах, творческих

мастерских, экологических акциях. Общественный Центр «Заповедники» проводит в эти дни «Марш парков» и эколого-просветительскую акцию «Друзья заповедных островов России».

**24 мая – День славянской письменности и культуры.** День славянской письменности и культуры отмечается в память равноапостольных Кирилла (Константина) и Мефодия. Болгарские просветители принесли на славянскую землю письменность и создали первую славянскую азбуку (кириллицу), которой мы пользуемся и по сей день. Создатели славянской азбуки были канонизированы православной церковью и почитались на Руси как великие гражданские мужи, запечатленные в памятниках и исторических мемориалах. Учрежден на основании Постановления Президиума Верховного Совета РСФСР от 30.01.91 «О Дне славянской письменности и культуры». Лицеисты 8 биолого-химического класса на спецкурсе по этимологии изучают древнегреческий алфавит и генетически связанную с ним кириллицу. Как показывает опыт, современным подросткам это очень интересно.

**24 мая – 180 лет со дня рождения А.К. Саврасова,** русского художника-передвижника (1830 – 1897).

**30 мая – День химика.** Отмечается в последнее воскресенье мая. Этот праздник связан с окончанием учебного года, в том числе начального курса общей и неорганической химии в 8 классе биолого-химического направления. Навстречу Дню химика лицеисты готовят переводные творческие проекты. Это могут быть страницы истории (алхимия, древняя и современная химия), биографии учёных-химиков, графические и красочные иллюстрации на эти темы, фотографии химических процессов, модели атомов и молекул – всё может стать объектом учебного творчества лицеистов.

**31 мая – Всемирный день без табака.** Всемирная организация здравоохранения в 1988 году объявила 31 мая Всемирным днем без табака. Перед мировым сообществом была поставлена задача – добиться, чтобы в XXI веке проблема табакокурения исчезла. Общеизвестно, что Россия в этом деле отстаёт от всех развитых стран. Количество курильщиков в нашей стране не сокращается, а растёт с каждым годом. Среди наших лицеистов очень много курильщиков, хотя информации о вреде этого пагубного пристрастия подростки получают достаточно много и часто. Сами дети говорят, что нужны какие-то другие меры, а не только информационные.

**1 июня – Международный день защиты детей.** Праздничные мероприятия для детей и подростков на территории МГДД(Ю)Т. Начало экологической практики лицеистов. Конкурс рисунков и флористического дизайна.

**5 июня – День эколога (Всемирный день охраны окружающей среды).** Игра «Лесные тайны» на территории Пионерского ботанического сада Дворца творчества. Тематические экскурсии в природу.

**6 июня – День мелиоратора.** Встреча с сотрудниками, студентами и аспирантами кафедры физики и мелиорации почв факультета почвоведения МГУ в период проведения летней учебной практики в 8 и 10 классах биолого-химического направления.

**6 июня – Пушкинский день в России. День рождения А.С. Пушкина (211 лет).**

**12 июня – День России.** Праздничные мероприятия на территории МГДД(Ю)Т.

**17 июня – Всемирный день борьбы с опустыниванием и засухой.**

**20 июня – День медицинского работника.**

**21 июня – 100 лет со дня рождения Александра Твардовского,** отечественного поэта (1910 – 1971). Важное событие для современной российской культуры в год 65-летия Победы в Великой Отечественной войне.

**22 июня – День памяти и скорби. Начало Великой Отечественной войны (69 лет).**

**23 июня – Международный Олимпийский день.**

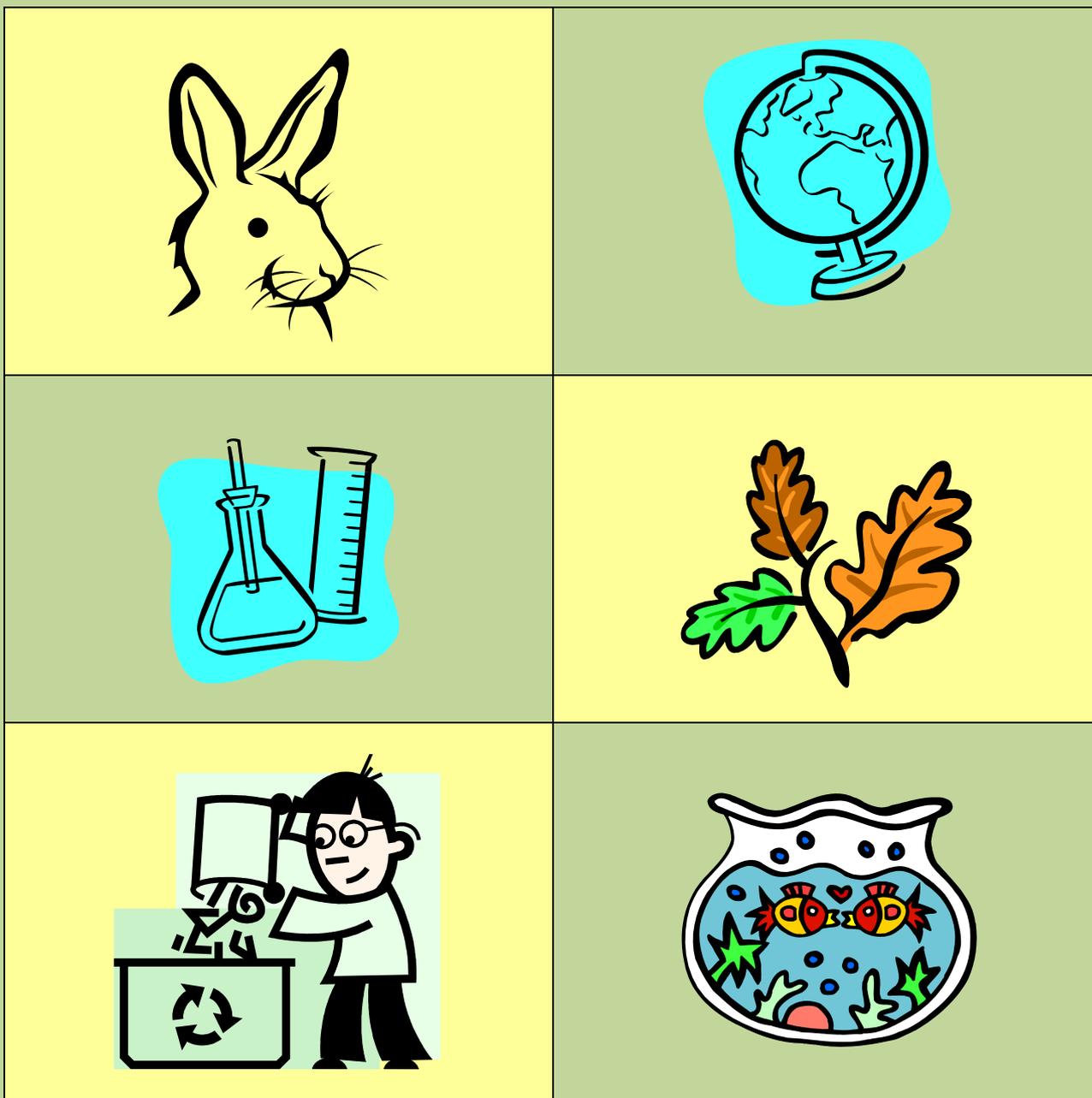
**26 июня – День изобретателя и рационализатора.** В этом году отмечается 275 лет со дня рождения русского механика-самоучки, изобретателя часов, мостов, транспортных средств – Ивана Петровича Кулибина. Открыта специальная экспозиция в Политехническом музее. В дни летних каникул лицеисты могут посетить разные выставки технических изобретений в разных отраслях во Всероссийском выставочном центре (ВВЦ).

**27 июня – Всемирный день рыболовства.** Все желающие приглашаются на соревнования по рыбной ловле на Подмосковных водохранилищах. Информация – персонально. Детям разрешается участвовать только вместе с родителями.

**27 июня – День молодёжи.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Страницы
О названии программы: что означает «Земля. Человечество. Знание – 13» ?	2
Руководитель и рабочая группа программы «Земля. Человечество. Знание – 13»	3
Научные руководители программы «Земля. Человечество. Знание – 13»	3
Научные консультанты программы «Земля. Человечество. Знание – 13»	3
Руководители и консультанты участников программы от Центра экологического образования МГДД(Ю)Т	4
Руководители и консультанты участников программы от ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы»	4 – 5
<b>Этапы</b> реализации программы	5 – 6
Пояснительная записка (общее описание программы)	6 – 7
Алгоритм выбора направления и темы индивидуальной (или групповой) учебно-исследовательской, научно-познавательной или проектной работы в помощь обучающимся, участникам программы «Земля. Человечество. Знание – 13»	8 – 48
Группа ориентиров первого порядка	8
Группа ориентиров второго порядка	8 – 12
Группа ориентиров третьего порядка: характеристики выбранных разделов – уточнение направлений выбора конкретной индивидуальной темы	12 – 48
Юному исследователю, участнику программы. Рекомендации педагога-психолога. <i>Пшеничнер А.Б., педагог психолог ЦЭО МГДД(Ю)Т</i>	48 – 50
Параметры оценки качества выполнения и защиты (презентации) учебно-исследовательских, научно-познавательных, проектных работ лицеистов в ходе реализации образовательной программы «Земля. Человечество. Знание – 13»	51
Примерный подробный план для составления текстов учебно-исследовательских работ (научно-познавательных проектов), выполняемых участниками программы «Земля. Человечество. Знание – 13»	52 – 53
Образец оформления титульного листа учебно-исследовательских работ (научно-познавательных проектов) лицеистов для представления на конкурс «Мы и биосфера» от учебных групп дополнительного образования ЦЭО МГДД(Ю)Т	54
Образец оформления титульного листа учебно-исследовательских работ (научно-познавательных проектов) лицеистов для представления на конкурс «Мы и биосфера» от классов биолого-химического направления ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы»	55
Примерный рекомендательный тематический календарный план по реализации открытой комплексной программы дополнительного образования детей «Земля. Человечество. Знание – 13»	56 – 82
Научно-познавательные мероприятия и интеллектуально-творческие соревнования, планируемые на Первое полугодие 2009 – 2010 учебного года.	56 – 68
Участие в тематических десятилетиях ООН и ЮНЕСКО	56, 68
Научно-познавательные мероприятия и интеллектуально-творческие соревнования, планируемые на Второе полугодие 2009 – 2010 учебного года.	68 – 82
2010 год – Год Учителя в Российской Федерации	69 – 71



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**  
к открытой программе дополнительного образования  
«ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ЗНАНИЕ – 13»

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

по выбору направления и темы, выполнению и оформлению  
учебно-исследовательских, научно-познавательных и проектных работ  
для лицейстов 8 – 11 классов биолого-химического направления  
ГОУ лицея №1525 «Воробьёвы горы», обучающихся в группах  
Центра экологического образования МГДД(Ю)Т  
в 2009 – 2010 учебном году

Ответственная за выпуск –  
**ТИНАТИН ДАВИДОВНА ЭГНАТАШВИЛИ,**  
Заведующая Центром экологического образования МГДД(Ю)Т