Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

лицей № 179

Калининского района Санкт-Петербурга

Рассмотрена на заседании кафедры естественных наук и рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете ГБОУ лицей № 179 Протокол № 5 от «14» ____июня____ 2017 г.	Принято педагогическим советом ГБОУ лицей №179 и рекомендована к утверждению Протокол №___11__ от «16» июня 2017г.	«Утверждаю» _____ Директор ГБОУ лицей № 179 Л.А.Батова Приказ №__93____ от «30» 08_ 2017г.

Рабочая программа

по экологии для 9 Б класса

учителя экологии
Обуховской Анны Соломоновны

2017 - 2018 учебный год

Аннотация

Образовательная программа «Экология и здоровье» предназначена для учеников 8- 11 классов образовательных учреждений, естественнонаучной направленности. Интегративный подход к содержанию, системность, преемственность, соответствие возрастным особенностям учеников материала разделов программы способствуют развитию системного мышления, пониманию зависимости качества жизни людей, их здоровья от экологического состояния окружающей природной среды, формированию общей и эколого-правовой культуры.

При работе над программой особое внимание уделено:

- системно-деятельностному и личностно-ориентированному подходам, обеспечивающим формирование УУД и достижение предметных, личностных и метапредметных результатов (Примерная основная образовательная программа основного общего образования, текст которой утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г №1897);

- ключевые идеи Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа»;

- системно-образующим идеям, изложенным в Профильной эколого-образовательной программе С.В. Алексеева и Н.В.Груздевой;

- интегративному подходу к содержанию естественнонаучного образования, предложенному кафедрой естествознания СПбАППО;

Актуальность программы.

Негативные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду принимают все более крупномасштабные размеры и представляют серьёзную опасность и для природной среды, и для человека.

Чтобы улучшить положение дел с защитой окружающей среды, необходимо пробудить общественный интерес к тем опасностям, которые грозят здоровью человека при необдуманном, варварском отношении к среде обитания. Человек - часть Природы. В связи с этим уже в системе школьного образования необходимо донести до сознания каждого молодого человека, что несмотря на колоссальные экологические резервы биосферы и человека, ряд антропогенных воздействий приводит к таким негативным последствиям, что ни биосфера, ни человек уже не могут с ними справиться. Интенсивное, нерациональное использование природных ресурсов, загрязнение биосферы подрывают саму возможность существования Природы, а следовательно и человека.

Таким образом, одним из серьёзнейших противоречий современного мира является различие стратегии преобразовательной деятельности человека и стратегии развития природы. Разрешение этого противоречия возможно при осознании значимости окружающей природной среды для существования, развития человечества в целом и каждой личности отдельно.

От осознания, что ухудшение состояния окружающей среды представляет угрозу для будущего человечества до рационального использования природы и её сохранения требуется, начиная со школьной скамьи, создание условий, обеспечивающих формирование экологической компетентности, экологического мировоззрения и культуры.

Концепция программы.

В Национальной стратегии развития экологического образования России, в

ФГОС нового поколения основная цель экологического образования в общеобразовательной школе и учреждениях дополнительного образования детей определена как «Формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к окружающей среде, своему здоровью и здоровью окружающих людей на основе правовых и нравственных норм, принятых в нашем обществе; формирование экологического мышления, понимание учащимися единой картины мира, неразрывности связей человека с природой, привлечение школьников к практической экологической деятельности».

В стратегии модернизации образования, в концепции Федеральной целевой программы образования достижение нового качества образования связывают с реализацией компетентного подхода, во ФГОС – с системно-деятельностным подходом, который позволяет создать условия для развития экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к окружающей природной среде, здоровью; осознанию необходимости действий по сохранению биоразнообразия. Значимым является и интеграция экологии в содержание разных предметных областей, во внеклассную деятельность, что позволит развивать метапредметные знания и ключевые компетентности.

Формирование экологической компетентности требует синтеза медико-экологических, эколого-правовых знаний и серьезной научно-исследовательской и природоохранной деятельности учеников.

Концептуальными принципами программы являются:

- системность и целостность;
- научность;
- гуманитаризация;
- гуманизация;
- проблемность;
- вариативность;
- непрерывность и преемственность;
  интеграция и дифференциация;
  прогностичность.

Системообразующие идеи и реализуемые подходы.

Идеи: системность, мобильность, техничность, гуманизация, здоровьесбереженинние, ответственность человека за сохранение биосферы, идеи устойчивого развития общества.

Подходы: деятельностный, личностно- и практико-ориентированный, системно-интегративный, здоровьесберегающий; проблемный, развивающий, проектно-моделирующее обучение.

Основополагающим стержнем программы, на который нанизывается вся система экологических знаний является положение о зависимости качества жизни человека от состояния окружающей природной среды; об экологической ответственности общества и каждого человека;

Реализация системы классной и внеклассной деятельности экологической направленности должна убедительно доказать и сформировать понимание, что человечество может развиваться без ущерба основополагающим экологическим параметрам биосферы.

Пояснительная записка

Программа «Экология и здоровье человека» включает теоретическую и практическую части, состоит из разделов, объединённых общими принципами, идеями и подходами.

Программа рассчитана в общей сложности на 140 часов. Период изучения с 8 по 11 класс. Из них (всего за 4 года обучения): практические занятия 20 часов, контрольные работы 10 часов, повторительно-обобщающие 4, экскурсии 6 часов.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса используются следующие программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера:

- CD≤1С: Образование. Экология 10-11 кл;
- Учебно-электронное пособие «Экология» Московский Государственный институт электроники и математики, 10-11 кл.

Отличительной особенностью программы является ее медико-экологическая и правовая направленность, наряду с традиционными экологическими темами в программу введены темы следующего содержания темами: зависимость здоровья человека от экологических факторов, радиационная экология, урбоэкология, географическая медицина, промышленная экология тем связанных с аут- синэкологией, глобальной экологией, охраной окружающей природной среды, объясняется рядом причин:

- без знания экологических законов существования природы, её биоразнообразия сложно понять взаимосвязь между окружающей природной средой и развитием общества, зависимость здоровья человека от качества окружающей природной среды;
- система направлений экологии позволяет понять, осознать мировоззренческие идеи экологической картины мира. Такие как диалог природы и человека, коэволюцию как процесс оптимизации взаимодействия развивающегося общества и изменяемой им природы, признание человека как органичной части планеты Земля, ответственность за экологические правонарушения.

Цель программы:

Создание условий для развития:

– экологического мышления, в основе которого лежит способность к синтезу и анализу экологических явлений и проблем, прогнозирование последствий и выбор вида деятельности для сохранения окружающей природной среды;

– экологического мировоззрения, включающего понимание единства человека и окружающей его природной среды, ответственность за здоровье биосферы и свое здоровье;

– эколого-правовой культуры.

Общеобразовательные задачи

- ✓ Сформировать:

– систему знаний о единстве человека, общества и природы;

– систему знаний, доказывающих зависимость физического и психического здоровья от факторов окружающей природной среды;

– систему знаний об эколого-правовой ответственности за антропогенное разрушение окружающей среды;

– образовательное пространство для достижения учащимися предметной и ключевых компетентностей, предметных, личностных, метапредметных результатов.

- ✓ Стимулировать самообразование школьников.
- ✓ Реализовать личностно-ориентированное обучение для активизации мотивации обучения, участия в экспериментальной, научно-исследовательской работе Клуба

старшеклассников лицея, в медико-экологическом лектории.

- ✓ Создать условия для общественной аттестации проделанной работы.

Воспитательные задачи

- ✓ Формировать установки и мотивы деятельности, направленные:
- – на осознание универсальной ценности Природы и Человека;
- – на сохранение здоровья человека и планеты Земля.
- ✓ Способствовать природоохранной деятельности.
- ✓ Развивать ответственное отношение к порученному делу, к охране окружающей среды.
- ✓ Стимулировать развитие личностных установок не на потребительство, а на созидательную деятельность в коэволюционном процессе.

Предполагаемый результат

В результате освоения курса учащиеся **получат знания:**

–о природных и социоприродных системах;

– об экологическом состоянии окружающей природной среды и зависимости состояния здоровья от качества среды;

–о месте и роли homo faber в решении экологических проблем природы и общества;

–о концепции устойчивого развития общества;

–об экологическом праве; ^

– о перспективах самообразования, проектной научно-исследовательской деятельности, моделировании предполагаемой экологической картины мира:

– о состоянии окружающей природной среды, качестве жизни человека в результате влияния антропогенных факторов;

– об оптимизации взаимоотношений с окружающей средой.

Приобретут умения:

- – систематизировать, вычленять причинно-следственные связи и обобщать полученную информацию;
- – формулировать собственную точку зрения и обосновывать её;
- – пропагандировать правила поведения в окружающей природной среде;
- – актуализировать полученные знания применительно к определенной экологической ситуации;
- – использовать ИКТ для моделирования экологических ситуаций;
- – осуществлять научно- исследовательскую деятельность и проводить общественную аттестацию полученных результатов;
- – пропагандировать эколого-правовые идеи;
- – реализовать опыт практической деятельности по охране окружающей природной среды.

Сформируют:

- – опыт самостоятельной, образовательной, общественной проектно-исследовательской деятельности, что поможет развивать:
  - ценностные ориентиры;
  - экологическое мировоззрение;
  - потребность исследовать причинно-следственные связи экологического характера.
- – Личностные, регулятивные, коммуникативные, познавательные универсальные учебные действия;

- Готовность и способность к выбору образовательного маршрута, направления профильного образования;
- предметные и ключевые компетентности;
- личную ответственность за свое здоровье и здоровье окружающей природной среды;
- эколого-правовое мышление, мировоззрение, культуру.

Достигнут предметных, личностных и метапредметных результатов, что будет предметом итоговой оценки деятельности учеников в рамках данной программы.

Нормативно-правовые документы, сведения о программе, обоснование выбора

Рабочая программа разработана на основании:

- авторской программы А. С. Обуховской экология человека, которая была утверждена РЭС в 2008г.;

- профильной эколого-образовательной программы С.В.Алексеева и Н.В.Груздевой(СПб АППО);

- учебного плана ГБОУ лицей №179.

Выбор программы объясняется естественно-научным направлением деятельности лицея.

Программное и учебно-методическое обеспечение программы

Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2013-2014 учебный год(Вестник образования, № 3-4, 2013г. стр.174, 203)

1. Экология.10-11 кл:учебник(базовый уровень)/Н.М.Чернова, В.М.Галушин, В.М.Константинов;под ред Черновой Н.М.
2 . Е.А.Криксунов, В. В. Пасечник: Экология(профильный уровень) 10-11 кл, Дрофа, 2011г.
3 . В.М.Миркин, Л.Г. Наумова, С.В.Суматохин: Экология(профильный уровень), Вентана-Граф, 2012г.
4 . Н.М.Чернова, В.М.Галушкин, В.М.Константинов: Экология 10(11) класс, Дрофа, 2013г.

5. Экологический практикум, ЗАО «Крисмас+», 2011г.

6. С.В.Алексеев: Экологический практикум школьника. Учебник. 9 кл. Элективные курсы, изд.Федоров, 2006г.

Дополнительная литература учителя

1. И.П.Суздалев: Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов, Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009г.
2. Д.А.Голубева, Н.Д.Сорокина: Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2010 году, Сезам, 2011г.

3. Б.В.Смолев, А.Г.Муравьев, О.А.Красилина и др.: Учебное оборудование для экологического практикума и учебно-исследовательских работ. Каталог-справочник, «Крисмас+», 2009г.
4. В.Ф.Сыч, Е.П.Дрожжина, А.Ф.Санжапова: Введение в нанобиологию и нанобиотехнологии, Образовательный центр «Участие», 2011г.
5. Б.Б.Прохоров: Социальная экология, Академия, 2010г.
6. О.М.Папа: Социальная экология, Дашков и К°, 2013г.
7. А.О.Кокорин, Е.В.Смирнова, Д.Г.Замолодчиков: Изменение климата, Москва. Всемирный фонд дикой природы, 2013г.
8. Том Блис.Лекарство для планеты, Москва, АНО «Центр содействия социально-экологическим инициативам», 2009г.
9. Экологическая культура и культура устойчивого развития как компоненты профессионализма педагогов нового типа, СПб, «Крисмас+», 2010г.
10. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-петербурге. СПб, Комитет по природопользованию, изд-во Сезам, 2011г.

Дополнительная литература учеников

1. Л.Уильямс, У.Адамс: Нанотехнологии без тайн, Эксмо, 2010г.
2. Нанотехнологии и материалы(рекомендован департаментом образования г.Москвы), 2011г.

Информация об используемых технологиях обучения, формах урока и внеурочной деятельности по предмету

Педагогические технологии

ИКТ; проектно-исследовательские; ролевые игры; дебаты; мозговой штурм, работа в парах, в группах; диалог, здоровьесберегающие.

Практическая работа связана с биотестированием, биоиндикацией, с химическим анализом воды, атмосферного воздуха с помощью наборов «Крисмас+», с социологическим опросом, со статистической обработкой результатов. Программа рассчитана на 140 часов. Из них практические занятия 20 часов, контрольные работы 12 часов, экскурсии 8 часов.

Формы урока

Урок-лекция, урок-лабораторная работа, урок консультация, урок-анализ контрольных работ, урок организации исследования, урок изучения нового материала, комбинированные уроки.

Формы контроля

Оценка сообщений учеников, презентаций; самостоятельная работа. Самооценка. Проверка заполнения таблиц. Тестирование. Анализ текста. Свободная дискуссия. Заполнение таблиц. Анализ активности учеников. Зачет.

Внешняя экспертиза: динамика участия учеников в олимпиадах, конференциях экологического характера, публикации работ учеников в сборниках и журналах.

Социальные партнеры

- Северо-западный государственный медицинский университет им.И.И.Мечникова;
- Кафедра педагогики окружающей среды, безопасности и здоровья человека Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования;
- Международный клуб Московского института радиоэлектроники и автоматики;
- Международная академия наук экологии, безопасности человека.

Примеры организации образовательного процесса

№ п/п	Типы уроков	Виды уроков	Темы уроков, основное содержание	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
1.	Вводный урок.	Лекция с элементами беседы, интернет-поддержка.	Предмет и задачи экологии. История становления экологии как науки.	1	Конспектирование, участие в беседе.
2.	Урок изучения нового материала.	Урок изложения нового материала с включением сообщений учащихся. Интернет-практикум.	Направления экологии.	2	Устные выступления с интернет - поддержкой.
3.	Комбинированный урок.	Урок - исследование, урок - беседа.	Масштабы и степень воздействия человека на природу. Озоновые дыры, парниковый эффект, кислотные дожди.	1	Работа с дидактическим материалом, конспектирование, участие в беседе, диалог, обобщение материала.
4.	Урок выявления ценно-смысловых ориентиров учащихся.	Видеоурок с использованием видеофильмов, урок-размышление.	ООН и вопросы охраны окружающей природной среды. Устойчивое развитие общества.	2	Обсуждение с выделением ценностно-смысловых доминант.

5.	Комбинированный урок.	Урок - исследование, урок - беседа.	Экологические факторы. Классификация факторов.	2	Лабораторная работа с литературой. Исследовательская деятельность и участие в эвристической беседе.
6.	Комбинированный урок	Урок - семинар	Свойства водной среды обитания и механизмы адаптации к ней	1	Тестирование. Участие в эвристической беседе, реализация тематических заданий.
7.	Урок - взаимоконтроля.	Урок - семинар.	Типы экологических взаимоотношений. Симбиоз.	1	Обсуждение на уроке результатов познавательной деятельности.
8.	Урок проверки знаний и умений учащихся.	Урок - дискуссия.	Биологический оптимум. Закон Либиха. Закон Шелфорда.	1	Участие в дискуссии. Тестирование. Работа по индивидуальным заданиям.
9.	Урок - теоретическое исследование.	Творческая работа учащихся исследовательского характера.	Динамика популяции. Колебания численности популяции.	2	Самоанализ умений учащихся определять причинно-следственные связи, обобщать, систематизировать материал.
10.	Урок - исследование.	Практическая работа.	Оценка экологического состояния водных объектов. Оценка экологического состояния воздушной среды. Оценка экологического состояния почвы.	3	Анализ умений выполнять практические работы, использовать наборы «Крисмас+»; обобщать и систематизировать полученные данные.

Содержание

9б класс
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			теория	практика	
1	Биотические взаимоотношения организмов	8	1	1	Проверка конспекта. Анализ активности учеников. Самооценка. Взаимоконтроль учеников. Самостоятельная работа.
2	Организация и экология сообществ	18	16	2	Анализ выполнения заданий продуктивного, поискового, творческого уровней. Анализ осознанности усвоения материала. Тестирование. Выполнение разноуровневых заданий. Контрольная работа.
3	Круговорот веществ	*9*	7	1 зачет 1	Зачет в форме самооценки и оценки деятельности соучеников.
	Всего	*35*			

Содержание

Биотические взаимоотношения организмов. (8 часов)

Гетеротипические реакции. Типы экологических взаимоотношений. Симбиоз: протокооперация, мутуализм, собственно симбиоз. Комменсализм: сотрапезничество, нахлебничество, квартиранство.
Положение популяции при разных формах взаимоотношений обозначается условными знаками. Знак(-) означает неблагоприятное влияние(организмы испытывают угнетение), знак(+) обозначает благоприятное влияние (организмы извлекают пользу). Знак (0-ноль) показывает, что отношения между организмами безразличные.
Таким образом, биотические связи можно разделить на 6 групп: ни одна из популяций не влияет друг на друга(00); взаимовыгодные полезные связи(++); отношения вредные для обеих популяций(--); (+-); +0А; (-0). Аменсализм. Конкурентные взаимоотношения. Внутри - и межвидовая, прямая и косвенная конкуренции. Конкуренция как экологический фактор Гаузе.Принцип конкурентного исключения. Смещение экологических ниш. Хищничество. Адаптация хищников и их жертв в эволюции видов. Расчетливость хищников. Хищники уничтожают ту часть популяции, которая по тем или иным причинам оказывается более

слабой в конкуренции за подходящие территории(территориальность). Хищник-селикционер. Хищники улучшают (в качественном отношении) популяции жертв. Хищничество – один из ведущих биотических факторов, определяющих регуляцию численности организмов. Коэволюция. Хищничество, как биотический фактор, определяющий регуляцию численности организмов. Модель хищничества.
Паразитизм. Микропаразиты и макропаразиты. Паразитоиды. Взрослые паразитоиды – насекомы этой группы ведут свободный образ жизни, но яйа откладывают либо в тело личинки другого насекомого, либо на поверхность его. Вылупившиеся из яиц личинки развиваются в теле хозяина, нанося ему вред, гибель. Из личинки появляется новый паразит.Иммунный ответ.

Организация и экология сообществ. (18 часов)
Биоценоз, биогеоценоз, экосистема. Ландшафтные зоны(тундра, пустыня и т.д.)Классификация живых организмов по способу питания и механизму превращения энергии: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы, фототрофы, хемотрофы.
1935 г. Тэнсли дал определение эколгической системы; определение Гаузе биоценоза дал Мебиус, биоценоза Сукачев в 1940г.
Функциональные группы организмов в биоценозах: продуценты, консументы, редуценты. Свойства биоценозов. Свойства биогеоценозов. Биогеоценозы – саморегулируемая система.
Типы экосистем: естественные, искусственные, гетеротрофные и автотрофные, антропогенные.
Структура сообщества: видовая, морфологическая, трофическая. Ярусность в сообществе. Биологическая продуктивность сообщества. Основные закономерности продукции. Мировое распределение биомассы и первичной продукции. 90% биомассы живого вещества приходится на фитомассу, остальное – на водную растительность и гетеротрофы. В тропиках биомассы более 55%, в полярных – 1-2%. Таблица данных по фито и зоомассе. Факторы, ограничивающие биологическую продуктивность экосистем.
Потоки энергии и вещества в экосистемах-солнце единственный источник энергии на Земле. Однако не вся энергия солнечного излучения может усваиваться и использоваться организмами. Большая часть солнечной энергии теряется в виде тепла на испарение. часть солнечной энергии поглощается растениями и в результате фотосинтеза превращается в химическую энергию.
Пищевая сеть - основной канал переноса энергии в сообществе. Пастбищная и детритная цепи.
Экологические пирамиды. Пирамида численности. Пирамида энергии. Пирамида биомассы. Пирамиды перевернутые и прямые.
Миграция и концентрирование токсических веществ в пищевых цепях.
Смена биогеоценозов. Первичная (начинается на лишенном жизни месте)и вторичная сукцессия развивается на месте существовавшего ранее сообщества. Автотрофная и гетеротрофная сукцессия. Развитие леса на оставленном поле – автотрофы. Гетеротрофная сукцессия характеризуется начальным преобладанием гетеротрофных организмов и встречается тогда, когда среда перенасыщена органическими веществами. Например, река, загрязненная большим количеством органических

отбросов. Отдельные стадии развития сукцессии называют сериальными стадиями, состояние равновесия – климаксом. Значение экологической сукцессии: виды растений и животных в процессе сукцессии непрерывно сменяются, что сопровождается повышением видового разнообразия; увеличивается биомасса органического вещества и разлагающееся органическое вещество накапливается по ходу сукцессии; снижается чистая продукция сообщества и повышается его дыхание.

Круговорот веществ. (9 часов)

Геологический (большой) круговорот. Биологический (малый) круговорот. Фонды круговорота веществ: резервный и обменный (подвижный).

Круговорот кислорода, азота, фосфора, серы, углекислого газа.

9б класс
Учебно-тематический план

№ урока	Дата	Содержание	д/з
Биотические взаимоотношения организмов. (8 часов)			**стр**
1.	2.09	Типы экологических взаимоотношений	89-92
2.	9.09	Симбиоз. Комменсализм. Аменсализм. Внутри - и межвидовая, прямая и косвенная конкуренции.	94-96
3.	16.09	Конкурентные взаимоотношения.	94-98
4.	23.09	Смещение экологических ниш.	99-100
5.	30.09	Хищничество, как биотический фактор, определяющий регуляцию численности организмов.	96,100-103
6.	2.09	Модель хищничества.	Консп
7.	9.09	Паразитизм.	97-98
8.	16.09	Микропаразиты и макропаразиты.	консп
Организация и экология сообществ. (18 часов)			
9.	7.10	Биоценоз, биогеоценоз, экосистема.	109-114
10.	14.10	Классификация живых организмов по способу питания и механизму превращения энергии: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы, фототрофы, хемотрофы.	116-118
11.	21.10	Классификация живых организмов по способу питания и механизму превращения энергии: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы, фототрофы, хемотрофы.	Консп
12.	28.10	Функциональные группы организмов в биоценозах: продуценты, консументы, редуценты.	120-123
13.	11.11	Свойства биоценозов. Свойства биогеоценозов. Биогеоценозы - саморегулируемая система.	консп
14.	18.11	Типы экосистем: естественные, искусственные, гетеротрофные и автотрофные, антропогенные.	119-123
15.	25.11	Структура сообщества: видовая, морфологическая, трофическая.	112-122
16.	2.12	Ярусность в сообществе. Биологическая продуктивность сообщества.	130-131 122-124
17.	9.12	Основные закономерности продукции. Мировое распределение биомассы и первичной продукции.	134-136
18.	16.12	Факторы, ограничивающие биологическую продуктивность экосистем.	139-142
19.	23.12	Потоки энергии и вещества в экосистемах.	консп
20.	13.01	Пищевая сеть - основной канал переноса энергии в сообществе, Пастбищная и детритная цепи.	136-139
21.	20.01	Контрольная работа	
22.	27.01	Экологические пирамиды. Пирамида численности. Пирамида энергии. Пирамида биомассы.	144-147
23.	3.02	Миграция и концентрация токсических веществ в пищевых цепях.	143-144

24.	10.02	Смена биогеоценозов. Первичная и вторичная сукцессия. Автотрофная и гетеротрофная сукцессия.	128-132
25.	17.02	Значение экологической сукцессии.	консп
26.	24.02	Контрольная работа	
Круговорот веществ. (9 часов)			
27.	3.03	Геологический (большой) круговорот.	
28.	17.03	Биологический (малый) круговорот.	
29.	7.04	Фонды круговорота веществ: резервный, обменный (подвижный)	
30.	14.04	Самостоятельная работа	
31.	21.04	Круговорот биогенных элементов	
32.	28.04	Круговорот кислорода, азота	
33.	5.05	Круговорот фосфора, серы.	
34.	12.05	Круговорот углерода	
35.	19.05	Зачет	