

Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация Старомайнская средняя школа №2  
Муниципального образования «Старомайнский район» Ульяновской области

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО  
Учителей химии, биологии,  
Географии  
Протокол № 1  
От 24.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
  
\_\_\_\_\_ Халлиулин И.А.  
Дата «25»08. 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Старомайнская средняя школа №2  
  
\_\_\_\_\_ Половинкина Т.Н.  
Приказ № 125 от 26.08.2022 г.

### Рабочая программа

Наименование курса: биология

Класс: 11 кл.

Уровень общего образования: основное общее образование

Учитель, должность: Андреева Ольга Николаевна, учитель биологии.

Срок реализации программы: 2022-2023 учебный год

Количество часов по учебному плану: 11 класс – всего 66 часов в год; в неделю 2 часа

Планирование составлено на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования утвержденное приказом МО РФ № 1897 от 17.12.2010 г. «Об утверждении ФГОС ООО»

Программы основного общего образования.

Учебник: Биология. Общие закономерности. 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений /С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, И.Б. Агафонова, Н.И. Сонин. – 4 -изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2017- 301, с.[3] :ил.

Рабочую программу составила учитель биологии \_\_\_\_\_ Андреева Ольга Николаевна

## ***Пояснительная записка***

Рабочая программа по биологии 11 класс углублённый уровень разработана с учетом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 (с изменениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (с учетом изменений);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2015г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов» (с изменениями).
- Авторская программа И.Б. Агафоновой, Н.В. Бабичева, В.И. Сивоглазова «Биология. 11 класс. Программы: учебно- методическое пособие»— М.: Дрофа, 2019. — 148 с. — (Российский учебник).
- Примерной авторской программы по биологии для 11 класс (углублённый уровень) с дополнениями, не превышающими требований к уровню подготовки обучающихся, авторов: И.Б. Агафоновой, В.И. Сивоглазовой, Е.Т.Захаровой, В.Б.Захарова, С.Г.Мамонтова, Н.И.Сонина. Издательство: Дрофа, 2017 г.-173 с.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями)
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями).
- Положение о рабочей программе педагога Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 93» от «11» января 2016 г. № 2

Программа ориентирована на использование учебника: «Биология. 11 класс. Углублённый уровень»- И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов М.: Изд-во «Дрофа», 2016 г.

### **Место курса в учебном плане**

Курс биология 10-11 основывается на знаниях учащихся, полученных при изучении биологических дисциплин в основной школе, и является продолжением освоения биологических дисциплин, начатой в 5-9 классах. Это отражает преемственность учебных программ и обеспечивает возможность дальнейшего успешного профессионального обучения. Изучение предмета также основывается на знаниях, приобретенных на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии. Сам предмет является профильным для классов химико-биологической направленности обучения.

Программа разработана в соответствии с базисным учебным планом (БУПом) для уровня среднего общего образования. Данный курс изучается с 10 по 11 классы. Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 201ч, из них 102 (3ч в неделю) в 10 классе, 99 (3ч в неделю) в 11 классе.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Предмет «Общая биология» является одной из общеобразовательных дисциплин для средней школы с углубленным изучением биологии. Основная цель курса — углублённо познакомить школьника с современными представлениями биологии и дать фундаментальное биологическое образование, ориентированное на подготовку выпускника средней школы к поступлению в высшие учебные заведения медико-биологического профиля. Вместе с тем содержание курса биологии соответствует социальным требованиям, предъявляемым к образованию вообще, и направлено на социализацию учащихся, их приобщение к культурным ценностям, формирование экологического сознания, овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями, достижение предметных, личностных и метапредметных результатов обучения.

Изучение курса «Биология. 11 класс» основывается на знаниях учащихся, полученных при изучении биологических дисциплин в классах средней школы по специальным программам, предусматривающим дальнейшее профильное образование, а также по общеобразовательным программам. Изучение предмета предусматривает и знания, приобретенные на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии. Сам предмет является базовым для ряда специальных дисциплин, изучаемых факультативно или иным образом в соответствии с профессиональной ориентацией того или иного учебного заведения.

Углубленный курс включает в себя полностью программу общеобразовательной школы для 10—11 классов. В ней сохранены все разделы и темы, изучаемые в средней общеобразовательной школе, однако содержание каждого учебного блока расширено и углублено, увеличено количество лабораторных работ, число демонстраций и экскурсий. Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи.

В результате изучения предмета на углубленном уровне учащиеся должны приобрести:

– **знания** об особенностях жизни как формы существования материи, роли физических и химических процессов в живых системах различного иерархического уровня организации; знать фундаментальные понятия биологии; сущность процессов обмена веществ, онтогенеза, наследственности и изменчивости; основные теории биологии — клеточную, хромосомную теорию наследственности, эволюционную, антропогенеза; соотношение социального и биологического в эволюции человека; основные области применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в ряде отраслей промышленности, при охране окружающей среды и здоровья человека; основные термины, используемые в биологической и медицинской литературе;

– **умения** пользоваться знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на Земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека; давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам; работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопических исследований; решать генетические задачи, составлять родословные, строить вариационные кривые на растительном и животном материале; работать с учебной и научно-популярной литературой, составлять план, конспект, реферат; владеть языком предмета; грамотно осуществлять поиск новой информации в литературе, интернет - ресурсах, адекватно оценивать новую информацию, формулировать собственное мнение и вопросы, требующие дальнейшего изучения.

Построение учебного содержания курса осуществляется последовательно от общего к частному с учётом реализации внутрипредметных и метапредметных связей.

Изучение биологии на углублённом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
- овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Задачи, решаемые в процессе обучения биологии в школе:

- формирование у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы;
- формирование у школьников экологического мышления и навыков здорового образа жизни на основе умелого владения способами самоорганизации жизнедеятельности;
- приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;
- воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;
- создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона.

Система уроков сориентирована не столько на передачу готовых знаний, сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, развитие творческих умений, научного мировоззрения, гуманности, экологической культуры.

Диагностирование результатов предполагается через использование урочного и тематического тестирования, выполнение индивидуальных и творческих заданий, проведение лабораторных и практических работ, экскурсий, защиты проектов.

Средствами реализации рабочей программы являются учебник биологии и учебно-методические пособия, созданные коллективом авторов под руководством И.Б. Агафоновой, материально-техническое оборудование кабинета биологии, дидактический материал по биологии.

## Содержание курса биологии

### Раздел 1. Вид

Эволюция и эволюционное учение. История эволюционных идей. Креационизм и трансформизм. Систематика как наука. Значение работ К. Линнея по систематике растений и животных. Бинарная номенклатура. Вклад различных ученых в развитие эволюционных идей. Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование благоприобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Представления Ламарка о причинах, предпосылках и направлении эволюции. Значение теории Ламарка. Понятие о неоламаркизме и его представителях.

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных и социально-экономических наук (космогоническая теория Канта—Лапласа, достижения в области химии, закон единства организма и среды Рулье—Сеченова, принцип корреляции Кювье, работы К. Бэра, работы Ч. Лайеля, работы А. Смита и Т. Мальтуса).

Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Ограниченность ресурсов. Борьба за существование и естественный отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. А. Уоллес и его вклад в разработку теории естественного отбора. Значение теории Дарвина. Понятие о синтетической теории эволюции.

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический. Внутренняя структура вида. Сезонная изоляция. Поведенческая изоляция. Виды-двойники. Космополиты и эндемики. Ареал и его разновидности.

Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции. Регуляция численности популяции. Эффективная численность популяции.

Популяция — элементарная эволюционная единица. Элементарный эволюционный материал и элементарное эволюционное явление.

Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф генов, естественный отбор). Доминантные и рецессивные, полезные, нейтральные и вредные мутации. Виды изменчивости. Резерв изменчивости. Эффект «бутылочного горлышка».

Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Явление индустриального меланизма и механизм его возникновения. Возникновение устойчивости насекомых к ядохимикатам.

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Разновидности покровительственной окраски и формы. Поведенческие адаптации. Биохимические адаптации. Физиологические адаптации. Относительная целесообразность адаптаций.

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Географическая и экологическая изоляция. Дивергенция. Гибридизация. Полиплоидизация.

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса.

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции. Закон зародышевого сходства. Основной биогенетический закон (закон Мюллера—Геккеля). Дрейф континентов.

Концепции абиогенеза и биогенеза. Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и М. М. Тереховского, опыт Л. Пастера. Гипотезы стационарного состояния и панспермии.

Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина) и биологический этапы развития живой материи. Теория биопоэза. Абиогенное происхождение органических мономеров. Эксперимент С. Миллера. Появление коацерватов, пробионтов, мембранных структур, прокариот, эукариот, гетеротрофов, автотрофов.

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Появление ядра, полового размножения, многоклеточности, фотосинтеза. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Ароморфозы архея и протерозоя. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Выход на сушу растений и животных. Ароморфозы палеозоя. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Теплокровность. Появление и развитие приматов. Появление человека. Ароморфозы мезозоя и кайнозоя.

Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки. Труды Дарвина «Происхождение человека и половой отбор» и «О выражении эмоций у животных и человека». Основные антропоморфозы: общественный образ жизни, приспособления к перемещению по ветвям, общественное воспитание потомства. Доказательства животного происхождения чело века.

Происхождение человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.

Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Роль социальных факторов антропогенеза в становлении человека.

Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Приспособительное значение расовых признаков. Видовое единство человечества.

Организм и среда. Факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Среда жизни и их характеристика. Прямое и косвенное влияние факторов среды на организм. Изменчивость экологических факторов. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Стенобионты и эврибионты. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.

Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов. Теплокровные и холоднокровные организмы. Светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые растения. Поведенческие адаптации.

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Приспособления хищников и жертв. Адаптации паразитов. Нейтральные отношения — нейтрализм. Принцип Гаузе (принцип конкурентного исключения).

Естественные сообщества живых организмов. История формирования природных сообществ. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Способность экосистем к самоподдержанию. Первичная и вторичная продукция. Климатические, географические и почвенные параметры экосистемы.

Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

Изменение сообществ. Смена экосистем. Динамическое равновесие. Закономерности смены экосистем.

Экологические нарушения. Агроценозы. Интродукция.

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Границы биосферы. Распределение живого вещества. Геохимические процессы.

Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.

Прямое и косвенное влияние человека на биосферу. Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Биогеохимическая роль человека. Современные промышленные производства. Ноосфера.

Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу. Эрозия почвы. Природные ресурсы и их использование.

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования. Международные природоохранные организации и программы ЮНЕСКО по охране природы.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования к результатам освоения основной образовательной программы к окончанию одиннадцатого класса у учащихся необходимо сформировать мировоззрение, отвечающее современному уровню развития науки и общественной практики, общечеловеческим ценностям и идеалам гражданского общества; основы саморазвития и самовоспитания; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. Школьники должны освоить межпредметные понятия и универсальные учебные действия и научиться их использовать в учебной

и познавательной деятельности, а также уметь формировать и реализовывать индивидуальные образовательные траектории.

**В предметной области при углубленном изучении предполагается:**

- формирование системы научных знаний об общих закономерностях, законах, теориях современной биологической науки;
- формирование умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений, прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

В процессе изучения курса также ожидается достижение следующих **личностных** результатов:

- Проявление чувства российской гражданской идентичности, патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- ответственное отношение к учебе, готовность и способность к самообразованию;
- формирование мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору будущей профессии;
- способность строить индивидуальную образовательную траекторию;
- формирование целостного естественнонаучного мировоззрения;
- соблюдение правил поведения в природе;
- умение реализовать теоретические познания на практике;
- способность признавать собственные ошибки и исправлять их;
- умение аргументированно и обоснованно отстаивать свою точку зрения;
- критичное отношение к собственным поступкам, осознание ответственности за их результаты;
- уважительное и доброжелательное отношение к другим людям;
- умение слушать и слышать других, вести дискуссию, оперировать фактами.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметок). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения лабораторных и практических работ.

**Метапредметными результатами** освоения курса биологии являются:

овладение составляющими проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе;

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;
- умение использовать все возможные ресурсы для достижения целей;
- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

### Учебный план по биологии 11 класс

<i>№ раздела</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Количество часов</i>
1	Вид	66
2	Экосистема	33
<b>ИТОГО</b>		<b>99</b>

#### Тематическое планирование « Общая биология» 11 класс,(углубленный уровень)99 часа.

Название темы	Кол- во часов	Лабораторные работы/практические работы
<b>Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение</b>	<b>26 ч</b>	
Тема 1.1.История представлений о развитии жизни на Земле.	3	
Тема 1.2. Предпосылки возникновения теории Ч.Дарвина	2	
Тема1.3.Эволюционная теория Ч. Дарвина	8	<b>Лабораторная работа№1</b> Результатыискусственного отбора на сортах культурныхрастений <b>Лабораторная работа №2</b> Выявление изменчивости у особей одного вида.
Тема 1.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция.	12	<b>Лабораторная работа №3</b> Описание особей вида по морфологическому критерию. <b>Практическая работа №1</b> Выявление приспособлений организмов к средеобитания*. <b>Экскурсия.№1</b> Многообразие видов(окрестности школы).
Тема 1.5.Обобщение	1	<b>Контрольная работа по теме</b> «Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение»
<b>Раздел 2. Макроэволюция Биологические последствия приобретения Приспособлений.</b>	<b>23</b>	
Тема 2.1.Главные направления биологическойэволюции	11	<b>Контрольная работа по теме</b> «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Главные направлениябиологической эволюции»
Тема 2.2. Пути достижения биологического прогресса	12	<b>Контрольная работа по теме:</b> «Макроэволюция»
<b>Раздел 3. Развитие жизни на Земле.</b>	<b>11</b>	
Тема 3.1. Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах.	3	

Тема 3.2. Развитие жизни в палеозойской эре	6	
Тема 3.3. Развитие жизни в мезозойской эре	6	
Тема 3.4. Развитие жизни в кайнозойской эре	4	
<b>Раздел 4. Происхождение человека</b>	<b>10</b>	
Тема 4.1. Положение человека в системе живого мира.	2	
Тема 4.2. Эволюция приматов.	2	
Тема 4.3. Стадии эволюции человека	5	
Тема 4.4. Современный этап эволюции человека	3	
<b>Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции.</b>	<b>5</b>	
Тема 5.1. Структура биосферы.	2	
Тема 5.2. Круговорот веществ в природе	3	
<b>Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы Экологии.</b>	<b>11</b>	
Тема 6.1. История формирования сообществ живых организмов.	2	
Тема 6.2. Биogeография. Основные биомы суши.	3	
Тема 6.3. Взаимоотношения организма и среды.	2	<b>Практическая работа №2</b> Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме. <b>Практическая работа №3</b> Решение экологических задач <b>Экскурсия №2:</b> Естественные и искусственные экосистемы.
Тема 6.4. Взаимоотношения между организмами.	5	<b>Контрольная работа по темам</b> «Взаимоотношения организма и среды» и «Взаимоотношения между организмами»
<b>Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера</b>	<b>9</b>	
Тема 7.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества.	3	
Тема 7.2. Природные ресурсы и их использование	2	
Тема 7.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	2	
Тема 7.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования	3	
<b>Раздел 8. Бионика</b>	<b>5</b>	
Бионика	3	
<b>Итого</b>	<b>99</b>	<b>Лаб. раб. 2 Прак. раб-3, экск-2</b>

## ***Контроль уровня обученности***

### Перечень контрольных работ

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Полугодовая контрольная работа	1
2	Промежуточная контрольная работа	1
3	Итоговая годовая контрольная работа	1
	Итого	3

### ***Критерии оценивания ответов учащихся***

#### Оценка устного ответа:

##### *Отметка «5»:*

Ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности литературным языком, ответ полностью самостоятельный.

##### *Отметка «4»:*

Ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две, три несущественные ошибки, исправленные по указанию учителя.

##### *Отметка «3»:*

Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный.

##### *Отметка «2»:*

При ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

##### *Отметка «1»:*

Отсутствие ответа или отказ от ответа.

#### Оценка письменных контрольных работ:

##### *Отметка «5»:*

Ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

##### *Отметка «4»:*

Ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

##### *Отметка «3»:*

Работа выполнена не более чем на половину, допущена одна существенная и две, три несущественные ошибки.

##### *Отметка «2»:*

Работа выполнена менее чем на половину или содержит несколько существенных ошибок.

##### *Отметка «1»:*

Работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы учитываются требования единого орфографического режима. Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующую при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

#### Оценка экспериментальных умений:

##### *Отметка «5»:*

Работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами, оборудованием и объектами, проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе, гуманное отношение к объекту)

*Отметка «4»:*

Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами, оборудованием и объектами.

*Отметка «3»:*

Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами, оборудованием и объектами, которая исправляется по требованию учителя.

*Отметка «2»:*

Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении и оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами, оборудованием и объектами, которые учащийся не может исправить даже по указанию учителя.

*Отметка «1»:*

Работа не выполнена, отсутствуют экспериментальные умения или грубое нарушение правил техники безопасности, которое может привести к несчастному случаю или отказ учащегося без причины выполнять работу.

Оценка выполнения тестовых работ:

*Отметка «5»:*

Даны правильные ответы на 95% заданий теста.

*Отметка «4»:*

От 75% до 95% ответов на задания тестов даны правильно.

*Отметка «3»:*

От 60% до 75% ответов на задания тестов даны правильно.

*Отметка «2»:*

Правильные ответы даны менее чем на 60% заданий теста.

*Отметка «1»:*

Ни одного правильного ответа на задания теста или немотивированный отказ от выполнения тестовой работы.

### **Примечание:**

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий явлений, характерные признаки группы, организма, неправильно сформулировал закон, правило или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации организмов и т.п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого либо нехарактерного факта при описании процесса, организма). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, при написании определения допущена одна ошибка в слове, или научные слова заменены синонимами).

**Календарно-тематическое планирование уроков биологии 11 класс  
на 2021-2022 уч. год (3 ч. в нед.99 ч в год)**

№	Дата урока		Тема урока	Количество часов
	План	Факт		
			<b><u>Раздел 1.Закономерности развития живой природы.Эволюционное учение.</u></b>	<b><u>(26 ч.)</u></b>
			<b>Тема 1.1 История представлений о развитии жизни на Земле.</b>	<b>(3 ч)</b>
1			Инструктаж ТБ.История представлений о развитии жизни на Земле.Умозрительные концепции античности.Креационизм.	1
2			Развитие биологии в додарвинский период.Работы К.Линнея .Труды Ж.Кювье и Ж.де Сент-Илера.	1
			<b>Тема 1.2.Эволюционная теория Ч.Дарвина</b>	<b>(8 ч)</b>
3			Эволюционная теория Ж.-Б.Ламарка.Первые русские эволюционисты.	1
4			Предпосылки возникновения учения Ч.Дарвина.Естественно-научные предпосылки.	1
5			Экспедиционный материал Ч.Дарвина.	1
6			Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе.	1
7			Формы искусственного отбора.Многообразие пород животных и сортов растений. <i>Лабораторная работа №1. «Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений»</i>	1
8			Типы изменчивости.Коррелятивная изменчивость. <i>Лабораторная работа №2 «Изучение изменчивости.Вид и его критерии.</i>	1
9			Учение Ч.Дарвина о естественном отборе.	1
10			Причина естественного отбора.	1
11			Борьба за существование:внутривидовая,межвидовая и борьба с абиотическими факторами.	1
12			Образование новых видов.	1
13			Обобщение и повторение по теме «Эволюционная теория Ч.Дарвина»	1
			<b>Тема 1.3.Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.Микроэволюция.</b>	<b>(13 ч)</b>
14			Вид-элементарная эволюционная единица.Критерии вида. <b>Практическая работа №1</b> Выявление приспособлений организмов к среде обитания.	1
15			Структура вида. <b>Экскурсия№1</b> Многообразие видов (окрестности школы).	1
16			Формирование синтетической теории эволюции.Генетика и эволюционная теория.	1

17		Эволюционная роль мутаций.	1
18		Генетическая стабильность популяций. Генетические процессы в популяциях.	1
19		Формы естественного отбора.	1
20		Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий.	1
21		Половой отбор.	1
22		Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора.	1
23		Относительный характер приспособленности организмов. <i>Лабораторная работа №3 «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»</i>	1
24		Современные представления о видообразовании. Видообразование как результат микроэволюции.	
25		Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.	1
26		<b>Контрольная работа №1 по теме «Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение»</b>	1
<b><u>Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений.</u></b>			<b>(23 ч)</b>
<b>Тема 2.1. Главные направления биологической эволюции.</b>			<b>(11 ч)</b>
27		Главные направления эволюционного процесса	1
28		Биологический прогресс	1
29		Пути достижения биологического прогресса.	1
30		Биологический регресс.	1
31		Результаты эволюции: многообразие видов.	1
32		Результаты эволюции: органическая целесообразность	1
33		Результаты эволюции: постепенное усложнение организации.	1
34		Обобщение и повторение по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции»	1
35		Обобщение и повторение по теме «Микроэволюция. Главные направления биологической эволюции»	1
36		Обобщение и повторение по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Главные направления биологической эволюции»	1
37		Контрольная работа по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции»	1
<b>Тема 2.2. Пути достижения биологического прогресса.</b>			<b>(12 ч)</b>

38			Макроэволюция.	1
39			Арогенез.Ароморфоз.Возникновение крупных систематических групп живых организмов.	1
40			Аллогенез.Идиоадаптация.	1
41			Примеры идиоадаптации в царстве Растения и царстве Животные.	1
42			Катагенез.Общая дегенерация.	1
43			Основные закономерности эволюции:дивергенция.	1
44			Основные закономерности эволюции:конвергенция.	1
45			Основные закономерности эволюции:параллелизм.	1
46			Правила эволюции.	1
47			Значение работ А.Н.Северцова.	1
48			Обобщение и повторение по теме «Макроэволюция»	1
49			<b><u>Контрольная работа по теме №2 «Макроэволюция»</u></b>	1
			<b><u>Раздел 3.Развитие жизни на Земле.</u></b> <b>Тема 3.1.Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах</b>	<b>(2 ч)</b>
50			Развитие жизни на Земле в архейской эре;первые следы жизни на Земле.	
51			Развитие жизни на Земле в протерозойской эре.	1
			<b>Тема 3.2.Развитие жизни в палеозойской эре.</b>	<b>(3 ч)</b>
52			Эволюция растений в палеозое.	1
53			Возникновение позвоночных:общая характеристика и ароморфозы,определившие черты классов Рыбы,Земноводные,Пресмыкающиеся.	1
54			Главные направления эволюции позвоночных;характеристика анамний и амниот.	1
			<b>Тема 3.3.Развитие жизни в мезозойской эре.</b>	<b>(3ч)</b>
55			Проявление и распространение покрытосеменных растений.	1
56			Эволюция наземных позвоночных.Возникновение птиц и млекопитающих.	1
57			Сравнительная характеристика вымерших наземных позвоночных.Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.	1
			<b>Тема 3.4.Развитие жизни в кайнозойской эре.</b>	<b>(3ч)</b>
58			Бурное развитие цветковых растений, многообразии насекомых. Параллельная эволюция.	1
59			Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов.	1
60			Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений и животных.	1
			<b><u>Раздел 4.Происхождение человека</u></b>	<b>(10 ч)</b>

		<b>Тема 4.1.Положение человека в системе животного мира.</b>	<b>(2ч)</b>
61		Мифологические и религиозные представления о происхождении человека.	1
62		Представления К.Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида Homo sapiens в системе живого мира.	1
		<b>Тема 4.2 Эволюция приматов.</b>	<b>(1ч)</b>
63		Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.	1
		<b>Тема 4.3.Стадии эволюции человека</b>	
64		Стадии эволюции человека.Популяционная структура вида Homo sapiens;человеческие расы;расообразование;единство происхождения рас.	<b>(5ч)</b>
65		Свойства человека как биосоциального существа.	1
66		Движущие силы антропогенеза.	1
67		Развитие членораздельной речи,сознания и общественных отношений в процессе становления человека.	1
68		Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.	1
		<b>Тема 4.4.Современный этап эволюции человека</b>	<b>(2ч)</b>
69		Современный этап эволюции человека. Соотношение социального и биологического в эволюции человека.	1
70		Критика расизма и «социального дарвинизма».Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.	1
		<b><u>Раздел 5.Биосфера,её структура и функции.</u></b>	<b>(5ч)</b>
		<b>Тема 5.1.Структура биосферы</b>	<b>(2ч)</b>
71		Биосфера- живая оболочка планеты. Учение В.И.Вернадского о биосфере.	1
72		Структура биосферы. Живые организмы(живое вещество):видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.	1
		<b>Тема 5.2.Круговорот веществ в природе.</b>	<b>(3ч)</b>
73		Главная функция биосферы- круговорот веществ в природе.	1
74		Круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора.	1
75		Значение круговоротов в преобразовании планеты. Обобщение по теме «Биосфера,её структура и функции»	1
		<b><u>Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии.</u></b>	<b>(11ч)</b>
		<b>Тема 6.1.История формирования сообществ живых организмов.</b>	<b>(2ч)</b>

76			История формирования сообществ живых организмов.	1
77			Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.	1
			<b>Тема 6.2.Биогеография.Основные биомы суши.</b>	<b>(2ч)</b>
78			Биогеография. Биогеографические области.	1
79			Основные биомы суши и Мирового океана. Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.	
			<b>Тема 6.3.Взаимоотношения организма и среды.</b>	<b>(2ч)</b>
80			Учение о биогеоценозах В.Н.Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Компоненты биогеоценозов. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.	1
81			Абиотические факторы среды. Биотические факторы среды. Смена биоценозов.	1
			<b>Тема 6.4.Взаимоотношения между организмами</b>	<b>(5ч)</b>
82			Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения-симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. <b><u>Практическая работа №2 «Составление схем передачи вещества и энергии(цепей питания) в экосистеме.»</u></b>	1
83			Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция.	1
84			Происхождение и эволюция паразитизма. <b><u>Практическая работа №3«Решение экологических задач»</u></b>	1
85			Нейтральные отношения- нейтрализм. <b>Экскурсия.№2: Естественные и искусственные экосистемы.</b>	1
86			<b><i>Контрольная работа по темам.№3 «Взаимоотношения организма и среды» и «Взаимоотношения между организмами»</i></b>	1
			<b><u>Раздел 7.Биосфера и человек.Ноосфера.</u></b> <b>Тема 7.1.Воздействие человека на природу в процессе становления общества.</b>	<b>(9ч)</b> <b>(2ч)</b>
87			Антропогенные факторы воздействия на биоценозы.	1
88			Учение В.И.Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.	1
			<b>Тема 7.2.Природные ресурсы и их использование.</b>	<b>(2ч)</b>
89			Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов.	1
90			Исчерпаемые ресурсы	1

		<b>Тема 7.3.Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды.</b>	<b>(2ч)</b>
91		Загрязнения воздуха .Причины загрязнения воздуха и их последствия.	1
92		Загрязнения пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы. Влияние человека на растительный и животный мир. Радиоактивное загрязнение.	1
		<b>Тема 7.4.Охрана природы и перспективы рационального природопользования</b>	<b>(3ч)</b>
93		Проблемы рационального природопользования, охраны природы. Обеспечение природными ресурсами населения планеты.	1
94		ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями.	1
95		Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.	1
		<b><u>Раздел 8.Бионика.</u></b>	<b>(3ч)</b>
96		Бионика. Цели и задачи бионики.	1
97		Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений.	1
98		Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации животных.	1
99		Обобщение и повторение .Итоговое тестирование.	
			<b>Итого 99 ч.</b>

*Учебники и дополнительная литература для учащихся по курсу биология 11 класс.*

1. **И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов «Биология. 11 класс. Базовый и углублённый уровни»- М.: Изд-во «Дрофа», 2016 г.**
2. Биология. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ: учебно- методическое пособие/ С.И. Колесников.- Ростов н/Д: Легион,2016
3. Пименова И.Н., Пименов А.В. Лекции по общей биологии: Учебное пособие. – Саратов: Лицей, 2003.
4. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. «Биология. 10-11 класс»- М.: Изд-во «Просвещение», 2011г.
5. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. «Общая биология.10-11 классы» - М.: «Дрофа», 2011г.
6. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. «Общая биология.10-11 классы»- М.: «Дрофа», 2000г.
7. Лемеза НА, Камлюк ЛВ, Лисов НД «Биология в экзаменационных вопросах и ответах» - М.: «Рольф»,2011г.
8. «Я познаю мир. Биология» - М.: ООО «Изд-во АСТ»,1999г.
9. «Я познаю мир. Тайны природы»- М.: ООО «Изд-во АСТ»,2000г.
10. «Я познаю мир. Экология» - М.: ООО «Изд-во АСТ»,1999г.

***Интернет-ресурсы***

- <http://biodat.ru/> - BioDat- о живой природе и биоразнообразии
- <http://www.ckii.ru/Librari/Vocabulary/59> - Биологический словарь
- <http://biologylib.ru/> - Биология
- <http://sbio.info/> - Проект «Вся биология»
- <http://www.fcior.edu.ru/> – Федеральный Центр Информационно-образовательных Ресурсов
- [www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru) – газета «Биология»
- [www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) – научные новости биологии
- [www.edios.ru](http://www.edios.ru) – Эйдос – центр дистанционного образования
- [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
- <http://video.edu-lib.net> – учебные фильмы
- <http://dic.academic.ru/> - словари и энциклопедии на Академике
- <http://gotourl.ru/1100> - Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова
- <http://gotourl.ru/1101> - Институт цитологии и генетики, Сибирское отделение РАН
- <http://gotourl.ru/1102> - Аграрный центр МГУ
- <http://gotourl.ru/1103> - Факультет биоинженерии и биоинформатики МГУ им. М. В. Ломоносова
- <http://gotourl.ru/1104> - Государственный биологический музей им. К. А. Тимирязева
- <http://gotourl.ru/1105> - База знаний по биологии человека. Генетика
- <http://gotourl.ru/1106> - видеоуроки
- <http://gotourl.ru/1107> - Медико- генетический научный центр
- <http://gotourl.ru/1108> - Министерство здравоохранения РФ
- <http://gotourl.ru/1110> - Образовательный видеопортал
- <http://gotourl.ru/1111> - Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов
- <http://gotourl.ru/1115> - Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого РАН
- <http://gotourl.ru/1117> - Факультет биоинженерии и биоинформатики МГУ им. М. В. Ломоносова
- <http://gotourl.ru/1118> - Аграрный центр МГУ, Евразийский центр по продовольственной безопасности
- <http://gotourl.ru/1119> – Биоразнообразие. Красная книга РФ.

<http://gotourl.ru/1121> – Научно-исследовательский институт и музей антропологии им. Д. Н. Анучина  
<http://gotourl.ru/1125> – База знаний по биологии человека  
<http://gotourl.ru/1126> – Экологический портал. Каталог экологических сайтов.  
<http://gotourl.ru/1127> – Государственный Дарвиновский музей.  
<http://gotourl.ru/1128> – Журнал «Экология и жизнь»

### ***Методическая литература по курсу биология 10-11класс.***

1. Методическое пособие к учебникам-навигаторам «Биология. Общая биология». 10–11 классы В.И. Сивоглазов М.: Изд-во «Дрофа», 2013г
2. Биология. Методические рекомендации. Примерные рабочие программы 10-11 классы. В.И. Сивоглазов М.: Изд-во «Просвещение», 2017г.
3. Дудкина ОП «Поурочное планирование по биологии:6-11 кл»- Волгоград: Изд-во «Учитель», 2010г
4. Дудкина О.П. «Биология. 5-11 класс. Развернутое тематическое планирование по программе И.Н Пономаревой» – М.: Изд-во «Учитель», 2012г.
5. Карташева Н.В. Биология.6-11 классы. Книга для учителя. Методические рекомендации. – М.: Изд-во«1С:Репетитор», 2003г.
6. Козлова Т.А. « Поурочное планирование по биологии:10-11 кл.» –М.: Изд-во Экзамен, 2008г.
7. Олимпиада по биологии. Взгляд изнутри. Ганчарова О.С., Злобовская О.А., Кирюхина О.О.– М.: Изд-во «МЦНМО», 2013г.
8. Пономарева ИН «Биология:11 класс. Методическое пособие - М.: Изд-во «Вентана-Граф», 2010г
9. Природоведение. Биология. Экология. 5-11классы: программы.-М.: Вентана-Граф, 2008г.
- 10.Рысьева Т.Г. Дидактические игры и возможности их применения при изучении биологии и экологии в школе. Ижевск: Издательский дом «Удмуртский Университет», 2001г.
- 11.CD- ROM Биология. 1С: Репетитор, 1998г.
- 12.DVD Физика. Химия. Биология. Сборник. 1С: Репетитор,2003г.
- 13.DVD Биология. Конструктор уроков. 7 класс – М.: Изд-во Просвещение,2008г.
- 14.CD+ Уроки биологии с применением ИКТ. 7 класс. Состав. Лебедев С.Н. – М.: Изд-во «Планета», 2010г.

### ***Контрольно-измерительные материалы***

Контрольно-измерительные материалы. Биология: 10- 11 класс/ Сотав. Богданов Н.А.- М.: ВАКО, 2012г.- 112с.

## *Темы проектно-исследовательской деятельности учащихся по курсу биология 11 класс.*

1. Виды-эндемики и виды-космополиты, обитающие в данном регионе.
2. Изучение адаптации, их целесообразности и относительности (на примере растений и животных, характерных для региона).
3. Проведение экспериментов по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).
4. Изучение направлений эволюции: биологического прогресса и биологического регресса (на примере организмов, характерных для региона).
5. Стоянки древних людей на территории района (края, области).
6. Сезонные явления в живой природе (фенологические наблюдения).
7. Исследование пространственной, видовой и экологической структуры экосистемы (на примере экосистемы региона).
8. Разработка экскурсионного маршрута, позволяющего продемонстрировать видовую, пространственную и экологическую структуры типичной экосистемы региона.
9. Создание экологической тропы.
10. Аквариум как искусственная экологическая система.
11. Пути повышения биологической продуктивности агроэкосистем (на примере агроценоза региона).
12. Изучение антропогенного воздействия на природную среду (на примере экосистем региона).
13. Экологические нарушения: регистрация и оценка воздействия на экосистемы региона.
14. Антропогенные сукцессии в населенном пункте (районе).
15. Городские экосистемы, их особенности и значение для человека.
16. Исследование почвы: определение ее структуры, питательных свойств, кислотности, насыщенности микроорганизмами.
17. Картирование зеленых насаждений в районе расположения школы.
18. Социологический опрос об отношении к природе: разработка анкеты, организация и проведение опроса, анализ и представление полученных данных.
19. Составление карты источников загрязнения в населенном пункте (районе).
20. Санитарно-биологическое исследование воздуха: оценка микробного загрязнения. 21. Оценка экологического состояния пришкольной территории.
22. Выявление скопления бытовых отходов и свалок мусора на территории района. Организация и проведение мероприятий по очистке территории.

