



Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов
детей и молодёжи Ставропольского края «Сириус 26»

СОГЛАСОВАНО:

Экспертным советом регионального центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов детей и молодёжи
Ставропольского края «Сириус 26»,
протокол № 6 от 27.04.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Руководителем регионального центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов детей и молодёжи
Ставропольского края «Сириус 26»
О.А. Томилиной,
приказ № 174 от 27.04.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности

«Олимпиадная биология»

Направление:	наука
Возраст обучающихся:	13-18 лет
Объем программы:	720 час.
Срок освоения:	5 лет
Форма обучения:	очная
Авторы программы:	Леухина Ирина Григорьевна, руководитель структурного подразделения методического объединения естественных наук Гурина Екатерина Романовна учитель биологии Центра «Поиск»

Ставрополь, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	15
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	16
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «БОТАНИКА. ЗООЛОГИЯ». 17	
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ».....	21
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ»	25
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»	29
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ»	33
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	37
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	39
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	40
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА.....	41
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	42

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Олимпиадная биология» разработана с учётом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся. Программа учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся.

Создание условий, обеспечивающих выявление и развитие одаренных детей, реализацию их потенциальных возможностей, является одной из приоритетных задач современного общества. Реализация данной программы в системе дополнительного образования детей позволяет решать эту задачу.

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании научной картины мира, экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.

Изучение биологии на профильном уровне ориентировано на подготовку к участию в олимпиадах, последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей, обучающихся путём более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира.

Изучение биологии на профильном уровне обеспечивает: применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов.

Изучение предмета на профильном уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

1. Основные характеристики программы

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная биология» имеет естественнонаучную направленность и создаёт условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

1.2. Адресат программы

Программа «Олимпиадная биология» адресована обучающимся от 13 до 18 лет.

Программа предназначена для одаренных школьников 7-11 классов, проявляющих повышенный интерес к биологии, имеющих высокий уровень мотивации к обучению, демонстрирующих высокие академические способности, желающих получить углубленные теоретические и практические знания и навыки в области биологии.

1.3. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Биология – это основа многих отраслей, обеспечивающих жизнедеятельность человека. Значение биологии определяется ролью этой науки в жизни современного общества, её влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Знания по биологии являются начальной базой для изучения специальных предметов в высших учебных заведениях.

Данная программа дает возможность получить и расширить знания обучающихся о многообразии, строении и значении живых организмов, подготовить их к высокорейтинговым олимпиадам и конкурсам различных уровней. Программа учитывает возможность получения глубоких и прочных знаний, в том числе и через практическую деятельность.

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

1.4. Отличительные особенности/новизна программы

Программа обеспечивает обучающемуся приобретение новых и совершенствование имеющихся знаний. Процесс обучения ориентирован на развитие умений приобретать знания в процессе познания окружающего мира. Значительная часть времени отводится формированию практических умений при решении задач повышенного и высокого уровней сложности.

Отличительной особенностью программы является значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в учебную деятельность, на обеспечение понимания ими фактического материала, развитие интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.

Новизна данной программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биологических знаний, с

опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

Содержание программы по биологии более полно раскрывает общие биологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы.

Программой предусмотрены новые методики организации и проведения занятий.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения;
- использование элементов смешанного (гибридного) обучения;
- систематическую индивидуальную и групповую работу.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Программа представляет собой логически выстроенную систему из пяти курсов. Курсы осваиваются последовательно, благодаря чему обеспечивается изучение разных разделов биологии.

Организация образовательного процесса, методическая и содержательная часть программы осуществляются в соответствии с компетенциями, востребованными в современном мире в области естествознания, формирующими у детей изобретательское, креативное, критическое и продуктивное мышление

Уровень освоения программы – углубленный, обеспечивает доступ к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы.

1.5 Объем и срок освоения программы

Объем программы – 720 часов по 144 часа в каждом классе.

Срок освоения программы – 5 лет.

1.6 Цели и задачи программы

Цель программы – создание условий для повышения качества образования в области биологии через обеспечение участников образовательного процесса углубленными знаниями и компетенциями; подготовка одаренных школьников Ставропольского края к участию в олимпиадах и иных интеллектуальных мероприятиях и конкурсах, максимальное развитие их познавательных способностей, повышение общекультурного и образовательного уровней.

Задачи программы

1. Обучающие:

- обеспечение высокого уровня биологических знаний как компонента, естественно-научной картины мира;

- формирование конструктивно думающей, свободной и динамичной в своих поступках личность, которая была бы способна интегрироваться в систему мировой и национальных культур;

- обеспечение понимания учащимися сущности биологических понятий, законов, взаимосвязи теории и практического использования;

- овладение биологическими знаниями и умениями для анализа и систематизации научной информации, необходимыми для продолжения обучения на следующей ступени, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- вооружение учащихся методами и приёмами умственной работы, важнейшими категориями научного знания, логикой генеза научного познания: от явлений и фактов к моделям и гипотезам, далее к выводам, законам, теориям, их проверке и применениям, характерных для научно-исследовательской деятельности.

2. Воспитывающие:

- формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений биологической науки на благо развития человеческой цивилизации;

- воспитание необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

3. Развивающие:

- формирование представлений о научной картине мира как части общечеловеческой культуры, о значимости биологии в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие представлений о биологии как форме описания и методе познания окружающего мира;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

Реализация программы направлена на достижение обучающимися предметных, метапредметных и личностных результатов.

1. Предметные результаты:

Обучающиеся на углубленном уровне научатся:

- характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений (водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные или цветковые);
- применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, низшие растения, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам; грибы по изображениям, схемам, муляжам; бактерии по изображениям;
- выявлять признаки классов покрытосеменных или цветковых, семейств двудольных и однодольных растений;
- определять систематическое положение растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых) с помощью определительной карточки;
- выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, грибов, лишайников;
- проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, лишайники, бактерии по заданному плану; делать выводы на основе сравнения;
- описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле;
- выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;

- характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли;
- приводить примеры культурных растений и их значение в жизни человека; понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли;
- раскрывать роль растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- характеризовать зоологию как биологическую науку, её разделы и связь с другими науками и техникой;
- характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви; членистоногие, моллюски, хордовые);
- применять биологические термины и понятия (в том числе: зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- раскрывать общие признаки животных, уровни организации животного организма: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать животные ткани и органы животных между собой;
- описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;
- характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;
- выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных изучаемых систематических групп;
- различать и описывать животных изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам; простейших — по изображениям;
- выявлять признаки классов членистоногих и хордовых; отрядов насекомых и млекопитающих;

- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и делать выводы на основе сравнения;
- классифицировать животных на основании особенностей строения;
- описывать усложнение организации животных в ходе эволюции животного мира на Земле;
- выявлять черты приспособленности животных к среде обитания, значение экологических факторов для животных;
- выявлять взаимосвязи животных в природных сообществах, цепи питания;
- устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах;
- характеризовать животных природных зон Земли, основные закономерности распространения животных по планете;
- раскрывать роль животных в природных сообществах;
- раскрывать роль домашних и непродуктивных животных в жизни человека; роль промысловых животных в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни; объяснять значение животных в природе и жизни человека;
- понимать причины и знать меры охраны животного мира Земли;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;
- объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;
- различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;
- характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;
- выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;
- применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;
- объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;
- характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы; наследственные и ненаследственные программы поведения; особенности высшей нервной деятельности человека; виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна; структуру
- различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;
- называть и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;
- использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

- использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности;
- проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;
- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

2. Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,

определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

3. Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе

мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1 Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная биология» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

2.2. Форма обучения: очная

2.3. Особенности реализации программы

Программа реализуется по модульному принципу.

Образовательная программа ориентирована на углублённую подготовку в области биологии высокомотивированных талантливых обучающихся и подготовку их к высокорейтинговым олимпиадам.

Программой предусмотрена система взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся.

При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации.

Большая часть времени отводится на решение задач повышенного и высокого уровня сложности.

Программой предусмотрено проведение практических и лабораторных работ по изучаемым темам и знакомство с основами проектной деятельности.

Образовательная программа включает в себя лекции, практикумы по решению биологических задач, лабораторные работы и обработку полученных данных, выполнение контрольных и тестовых заданий.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

Участие школьников в программе осуществляется на бюджетной основе.

2.4. Условия набора и формирования групп

Для участия в программе «Олимпиадная биология» приглашаются обучающиеся 7-11-х классов общеобразовательных организаций города Ставрополя и Шпаковского района.

Для участия в образовательной программе школьникам необходимо:

- подать заявку на официальном сайте регионального центра «Сириус26»,

- пройти вступительные испытания.

Обучение по программе разделяется на две ступени:

1 ступень – 7-8 классы;

2 ступень – 9-11 классы.

На 1-ю ступень обучения зачисляются учащиеся, окончившие в текущем учебном году 6 класс, подавшие заявку на сайте Центра и успешно прошедшие конкурсный отбор.

В 2023 году вступительные испытания на 1-ю ступень программы «Олимпиадная биология» проводятся также и для обучающихся, закончивших в текущем учебном году 7 класс.

На 2-ю ступень обучения зачисляются учащиеся, окончившие в текущем учебном году 8 класс, подавшие заявку на сайте Центра и успешно прошедшие конкурсный отбор.

Конкурсный отбор проводится среди участников вступительных испытаний, набравшие не менее 50 % за выполнение вступительного задания.

Победители и призеры высокорейтинговых олимпиад и конкурсов, в том числе, и многопредметной олимпиады по биологии, организуемой Центром «Поиск» (приравнивается к муниципальному этапу ВсОШ), получают дополнительные баллы.

По окончании изучения соответствующего модуля, учащиеся допускаются к прохождению следующего модуля по итоговым результатам обучения и портфолио личных достижений.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав учащихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных обучающихся к освоению программы.

Количество обучающихся – 12 человек в одной группе.

Условия формирования групп: разновозрастные – группы формируются из учащихся одного класса. Допускается участие обучающихся более младших классов, успешно прошедших конкурсные испытания за класс обучения.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий – аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя). Также предусмотрена самостоятельная работа обучающихся (за рамками учебного плана) при подготовке к олимпиадам и конкурсам.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные, защита проектов.

Формы организации деятельности обучающихся:

фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);

групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (репетиция, постановочная работа, концерт, создание коллективного панно и т.п.);

индивидуальная: организуется для работы с особо одаренными детьми, для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков.

Режим занятий:

Программа реализуется в г. Ставрополе в очной форме 2 раза в неделю по 2 урока. Продолжительность 1 урока 40 минут.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	7 класс «Ботаника. Зоология»	40	28	68	Итоговый контроль
2.	8 класс «Человек и его здоровье»	46	22	68	Итоговый контроль
3.	9 класс «Основы общей биологии»	42	26	68	Итоговый контроль
4.	10 класс «Молекулярная биология»	44	24	68	Итоговый контроль
5.	11 класс «Сложные вопросы биологии»	48	20	68	Итоговый контроль
Итого:		220	120	340	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
7 класс «Ботаника. Зоология»	1 год обучения	01.09.2023	30.12.2023	17	34	68 ч., 4 часа в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
8 класс «Человек и его здоровье»	1 год обучения	01.09.2023	30.12.2023	17	34	68 ч., 4 часа в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
9 класс «Основы общей биологии»	1 год обучения	01.09.2023	30.12.2023	17	34	68ч., 4 часа в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
10 класс «Молекулярная биология»	1 год обучения	01.09.2023	30.12.2023	17	34	68 ч., 4 часа в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
11 класс «Сложные вопросы биологии»	1 год обучения	01.09.2023	30.12.2023	17	34	68 ч., 4 часа в неделю	2 раза в неделю по 2 часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «БОТАНИКА. ЗООЛОГИЯ»

7 класс

Курс «Ботаника. Зоология» предназначен для учащихся 7 класса.

В курсе «Ботаника. Зоология» рассматриваются два раздела биологии «Ботаника» и Зоология».

Первая часть курса раздел «Ботаника» реализуется в первом полугодии. Вторая часть «Зоология» - во втором полугодии.

Курс знакомит обучающихся с анатомией и физиологией, систематическими группами и эволюцией растительного и животного мира.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:
знать:

признаки биологических объектов:

- растительных организмов;
- сходства и различия клеток;
- популяций, экосистем, агроэкосистем, биосферы;
- сущность биологических процессов:
- обмен веществ и превращение энергии, питание (фотосинтез)
- дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие,
- регуляция жизнедеятельности организма;
- особенности строения растительных организмов,
- эволюционные процессы и систематические группы.

уметь:

объяснять:

- роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика;
- родство, общность происхождения и эволюцию растений (на примере сопоставления отдельных групп);
- роль растительных организмов в жизни человека и собственной деятельности;
- взаимосвязи организмов и окружающей среды;
- роль растительных гормонов;
- изучать биологические объекты и процессы:
- описывать и объяснять результаты опытов;
- описывать биологические объекты;
- распознавать и описывать:
- на рисунках (фотографиях) основные части и органоиды клетки;
- на рисунках (фотографиях) органы и системы органов;

- на рисунках (фотографиях) органы цветковых растений, растения разных отделов;
- культурные растения, съедобные и ядовитые, опасные для человека растения;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в научно-популярном тексте необходимую биологическую информацию о живых организмах, процессах и явлениях;
- работать с терминами и понятиями;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Тематический план курса «Ботаника. Зоология»

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
<i>Раздел 1. Ботаника</i>				
1.	Цитология: «Растительная клетка»	2	2	4
2.	Анатомия растений: «Вегетативные и генеративные органы растений»	16	10	26
3.	Основные систематические группы растений	16	10	26
4.	Физиология растений	4	4	8
5.	Агротехнические приемы	2	2	4
Итого:		40	24	68

Содержание курса «Ботаника. Зоология»

Раздел. Ботаника

Тема 1. Цитология «Растительная клетка»

Теория: Особенности строения растительной клетки. Органоиды цитоплазмы и их значение в жизнедеятельности клетки. Типы пластид, строение и выполняемые функции. Оболочка растительной клетки (состав и строение). Отличительные особенности первичной и вторичной оболочки.

Практика: Клетка. Приготовление, микроскопирование и рисунок временных и постоянных препаратов: строение клетки: хлоропласты. Деление ядра в клетках корешка репчатого лука (постоянный препарат). Оболочки клеток эпидермиса листа. Крахмальные зерна в клубнях картофеля.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;

2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 2. Анатомия растений: «Вегетативные и генеративные органы растений»

Теория: Общая характеристика царства Растения. Ткани высших растений. Вегетативные органы цветковых растений: Корень. Побег. Цветок и его функции. Соцветия. Плоды и семена.

Практика: Ткани растений (постоянный препарат), строение поперечных и продольных срезов органов: корень, стебель, лист. Строение и виды вегетативных органов: цветок, соцветия, плода, семена.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 3. Основные систематические группы растений

Теория: Многообразие растений. Лишайники, водоросли, мхи, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные. Жизненные циклы отделов растений. Однодольные и двудольные растения. Семейства покрытосеменных.

Практика: особенности строения и жизнедеятельности различных растений. Сравнение гаметофита и спорофита в жизненном цикле растений.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 4. Физиология растений

Теория: Процессы в растительных клетках: фотосинтез, дыхание, плазмолиз. Движение по сосудам.

Практика: эксперименты по изучению процессов дыхания и фотосинтеза по разнице поглощения или выделения углекислого газа. Наблюдение плазмоллиза при различных изменениях условиях.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 5. Агротехнические приемы

Теория: Агротехнические приемы: привой, окучивание, рыхление, пикировка и т.п. Задачи агротехники.

Практика: итоговое тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение теста.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

8 класс

Курс «Человек и его здоровье» предназначен для учащихся 8 класса.

В курсе «Человек и его здоровье» рассматриваются темы: «Анатомия человека», «Физиология человека», «Здоровье человека».

Курс знакомит обучающихся с организмом человека, как сложной биосистемой.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

признаки биологических объектов:

- клетка;
- ткани;
- органы;
- системы органов.

- сущность биологических процессов:

- обмен веществ и превращение энергии, питание.
- дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие,
- регуляция жизнедеятельности организма;
- особенности строения человека.

- уметь:

- проводить примерный расчёт сбалансированных и полноценных норм питания для конкретного случая.

- оказывать первую помощь при пищевых отравлениях. Оказывать первую помощь при потёртостях, обморожениях и ожогах;

- измерять артериальное давление и пояснять результаты замера; мерить ЧСС; оказывать первую помощь при кровотечениях;

- оказывать первую помощь при растяжении связок, вывихах и переломах;

- изучать биологические объекты и процессы:

- описывать и объяснять результаты опытов;
- описывать биологические объекты;
- распознавать и описывать:

- на рисунках (фотографиях) основные части и органоиды клетки;

- на рисунках (фотографиях) органы и системы органов;

- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в научно-популярном тексте необходимую биологическую информацию о живых организмах, процессах и явлениях;

- работать с терминами и понятиями;

- процессы в схемах, графиках, диаграммах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Тематический план курса «Человек и его здоровье»

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Антропогенез	2	2	4
2	Типы тканей	4	4	8
3	Иммунитет и кровь	12	4	16
4	Кровеносная система	14	6	20
5	Дыхательная система	14	6	20
Итого:		46	22	68

Содержание курса «Человек и его здоровье»

Тема 1. Антропогенез. Расы

Теория: Место человека в системе органического мира. Антропогенез. Расы.

Практика: тестирование

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестовой работы.

Тема 2. Типы тканей

Теория: Особенности строения и функций тканей: соединительной, эпителиальной, мышечной, нервной.

Практика: Изучение гистологических препаратов: виды соединительной ткани, эпителиальной, мышечной, нервной. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 3. Иммуитет и кровь

Теория: Виды иммунитета, кровь и ее состав, лимфа и ее состав, функции крови и лимфы, учение И. И. Мечникова. Группы крови, донорство

Практика: изучение готовых препаратов крови, изучение клеточных включений крови. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 4. Кровеносная система

Теория: строение и работа сердца, особенности кровеносных сосудов, кровообращение, большой и малый круги кровообращения, движение крови по сосудам, первая помощь при кровотечении. Пульс. Кардиограмма. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Практика: изучение готовых препаратов, изучение анатомических особенностей сосудов кровеносной системы, работа тонометра, пульс. Правила работы с кардиограммой. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 5. Дыхательная система

Теория: Органы дыхания, особенности строения и функции. Этапы дыхания, газообмен в легких и тканях. Соединения гемоглобина. Жизненная емкость легких. Диафрагмальное дыхание. Гигиена дыхательной системы.

Практика: изучение готовых препаратов, изучение анатомических особенностей гортани, трахеи, бронхов, альвеол, легких. Работа спирометра. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ»

9 класс

Курс «Основы общей биологии» предназначен для учащихся 9 класса.

В курсе «Основы общей биологии» рассматриваются разделы «Цитологии», «Химический состав живых организмов», «Обмен веществ», «Генетика».

Курс знакомит обучающихся с вопросами молекулярной биологии, медицинской генетики, цитогенетики, генетики человека, обменом веществ в живом организме.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:

- методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи;

- основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная);

- сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического);

- наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ);

- строение и признаки биологических объектов:

- клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;

- генов, хромосом, гамет;

- сущность биологических процессов и явлений:

- обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост;

- митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных;

- оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);

- взаимодействие генов; получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного отбора;

- современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции;

уметь:

объяснять:

- роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
- проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
- устанавливать взаимосвязи:
 - строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- решать:
 - задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;
 - распознавать и описывать:
 - клетки растений и животных;
 - особей вида по морфологическому критерию;
 - биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;
 - выявлять:
 - отличительные признаки отдельных организмов;
 - источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
 - сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)
 - биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий);
 - процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
 - митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение;
 - определять
 - принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
 - анализировать
 - результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

Тематический план курса «Основы общей биологии»

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Общая биология	6	2	8
2	Химический состав живых	6	8	14

	организмов.			
3	Строение клетки	10	6	16
4	Обмен веществ и превращение энергии	10	4	14
5	Размножение и индивидуальное развитие организмов	10	6	16
Итого:		42	26	68

Содержание курса «Основы общей биологии»

Тема 1. Общая биология

Теория: биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира

Практика: тестирование по теме

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение теста по изучаемой теме.

Тема 2. Химический состав живых организмов

Теория: неорганические и органические вещества в живых организмах. Их строение и функции.

Практика: выявление химических (органических и неорганических) веществ в растительных и животных организмах. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 3. Строение клетки

Теория: особенности строения клеток прокариот и эукариот. Сравнение растительной, животной, грибной клетки. Органоиды: строение и функции.

Практика: изучение готовых микропрепаратов клеток растений, животных, грибов. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 4. Обмен веществ и превращение энергии

Теория: особенности процессов: дыхания, питания (фотосинтез, хемосинтез), транспорта веществ, плазмолиз, брожение. Пластический и энергетический обмен.

Практика: изучение процессов в клетках растений, животных, грибов. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Теория: особенности процессов: амитоз, митоз, мейоз, гаметогенез, оплодотворение, онтогенез. Прямое и развитие с метаморфозом.

Практика: изучение готовых микропрепаратов клеток: митоз, половые клетки, дробление, бластула, гастрюла, нейрула. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Итоговое тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»

10 класс

Курс «Молекулярная биология» предназначен для учащихся 10 класса.

В курсе «Молекулярная биология» рассматриваются разделы «Цитологии», «Химический состав живых организмов», «Обмен веществ», «Генетика».

Курс знакомит обучающихся с вопросами молекулярной биологии, медицинской генетики, цитогенетики, генетики человека, обменом веществ в живом организме.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:

- методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи;

- основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная);

- сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического);

- наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ);

- строение и признаки биологических объектов:

- клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;

- генов, хромосом, гамет;

- сущность биологических процессов и явлений:

- обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост;

- митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных;

- оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);

- взаимодействие генов; получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного отбора;

- современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции;

уметь:

объяснять:

- роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
- проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
- устанавливать взаимосвязи:
 - строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- решать:
 - задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;
 - распознавать и описывать:
 - клетки растений и животных;
 - особей вида по морфологическому критерию;
 - биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;
 - выявлять:
 - отличительные признаки отдельных организмов;
 - источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
 - сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)
 - биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий);
 - процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
 - митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение;
 - определять
 - принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
 - анализировать
 - результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

Тематический план курса «Молекулярная биология»

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Общая биология	6	2	8
2	Строение клетки	6	8	14

3	Обмен веществ и превращение энергии	10	6	16
4	Химический состав живых организмов.	10	4	14
5	От ДНК к белку	12	4	16
Итого:		44	24	68

Содержание курса «Молекулярная биология»

Тема 1. Общая биология

Теория: биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира

Практика: тестирование по теме

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение теста по изучаемой теме.

Тема 2. Строение клетки

Теория: особенности строения клеток прокариот и эукариот. Сравнение растительной, животной, грибной клетки. Органоиды: строение и функции.

Практика: изучение готовых микропрепаратов клеток растений, животных, грибов. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 3. Обмен веществ и превращение энергии

Теория: особенности процессов: дыхания, питания (фотосинтез, хемосинтез), транспорта веществ, плазмолиз, брожение. Пластический и энергетический обмен.

Практика: изучение процессов в клетках растений, животных, грибов. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 4. Химический состав живых организмов

Теория: неорганические и органические вещества в живых организмах. Их строение и функции.

Практика: выявление химических (органических и неорганических) веществ в растительных и животных организмах. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Теория: особенности процессов: амитоз, митоз, мейоз, гаметогенез, оплодотворение, онтогенез. Прямое и развитие с метаморфозом.

Практика: изучение готовых микропрепаратов клеток: митоз, половые клетки, дробление, бластула, гастрюла, нейрула. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Итоговое тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ»

11 класс

Курс «Сложные вопросы биологии» предназначен для учащихся 11 класса.

В курсе «Сложные вопросы биологии» рассматриваются разделы «Ботаника», «Зоология», «Анатомия и физиология человека», «Общая биология».

Курс реализует функцию: расширить, углубить, дополнить изучение предмета «Биология».

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:

- методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи;
- основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная);
- сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического);
- наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ);
- строение и признаки биологических объектов:
- клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;
- генов, хромосом, гамет;
- сущность биологических процессов и явлений:
- обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост;
- митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных;
- оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);
- взаимодействие генов; получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного отбора;
- современную биологическую терминологию и символику по ботанике, зоологии, цитологии, анатомии и физиологии человека, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции;

уметь:

объяснять:

- роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
- проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
- устанавливать взаимосвязи:
 - строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- решать:
 - задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;
 - распознавать и описывать:
 - клетки растений и животных;
 - особей вида по морфологическому критерию;
 - биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;
 - выявлять:
 - отличительные признаки отдельных организмов;
 - источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
 - сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)
 - биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий);
 - процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
 - митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение;
 - определять
 - принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
 - анализировать
 - результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

Тематический план курса «Сложные вопросы биологии»

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Общая биология	4	2	6

2	Биология бактерий, вирусов, грибов	4	4	8
3	Ботаника	20	8	28
4	Зоология	20	6	26
Итого:		48	20	68

Содержание курса «Сложные вопросы биологии»

Тема 1. Общая биология

Теория: биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира

Практика: тестирование по теме

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение теста по изучаемой теме.

Тема 2. Биология бактерий, вирусов, грибов

Теория: особенности строения клеток бактерий, вирусов, грибов. Анатомия и физиология бактерий, вирусов, грибов. Многообразие бактерий. Формы клеток. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Морфологические типы слоевища. Особенности размножения. Специфические свойства лишайников. Значение.

Практика: изучение готовых микропрепаратов клетка и мицелий грибов. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 3. Ботаника

Теория: Основные группы тканей растительного организма. Образовательные ткани (меристемы) и основные ткани. Покровные ткани: эпидерма, пробка. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Эволюционное древо растений. Особенности мхов рода Сфагнум. Роль в природе. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Горизонтальный транспорт. Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Особенности

листьев растений, произрастающих во влажных и сухих местах. Способы вегетативного размножения растений в природе и сельском хозяйстве.

Практика: изучение строения (корень, стебель, лист) и физиологии растительной клетки (органойды, плазмолиз), тканей (одревеснение, движение воды по сосудам). Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

Методы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

Тема 4. Зоология

Теория: Простейшие. Апикомплексы. Типы червей. Многообразие паразитических червей и борьба с ними. Тип Моллюски. Иглокожие. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Отряды насекомых с полным превращением. Биологический способ борьбы с вредителями. Отряд насекомых с неполным превращением. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Тип Хордовые. Надкласс Рыбы. Хозяйственное значение рыб. Класс Птицы. Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов птиц. Класс Млекопитающие. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

Практика: изучение строения клетки (органойды, плазмолиз), тканей (эпителиальная, соединительная, нервная, мышечная), органов и систем органов животных. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Тестирование.

Основные методы и формы реализации содержания программы:

Методы:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Форма реализации: очная.

Средства обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная работа.

Форма подведения итогов: выполнение тестов и практических работ по изучаемой теме.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание результативности деятельности обучающихся направлено на анализ освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Оценка уровня усвоения содержания образовательной программы проводится по следующим показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать и делать выводы.

Для оценивания знаний обучающихся используется 100-балльная шкала.

Наименование уровня/оценка	Результат диагностики, %
Элементарный уровень/неудовлетворительно	0 – 49 %
Низкий уровень/удовлетворительно	50 – 69 %
Средний уровень/хорошо	70 – 84 %
Высокий уровень/отлично	85 – 100 %

Освоение обучающимися содержания дополнительной образовательной программы проводится с помощью следующих форм контроля: входной, промежуточный, итоговый (тематический).

1) Входной контроль

Цель входного контроля — оценка общего уровня подготовки каждого обучающегося и группы в целом. Входной контроль проводится в форме теста, который проводится в начале учебного года. По результатам входного контроля анализируется стартовый уровень обучающихся, намечается план ликвидации пробелов знаний.

2) Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего обучения для отслеживания уровня освоения учебного материала по соответствующему курсу программы.

Формы текущего контроля: тематический тест, диктант, самостоятельная работа, практическая работа, устный опрос.

3) Промежуточная (тематическая) аттестация

Проводится в конце изучения соответствующего курса в форме теста и/или контрольной работы.

4) Итоговая (тематическая) аттестация

Завершает полное изучение курса.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового теста и итоговой контрольной работы по теме образовательной программы, в том числе с использованием телекоммуникационных технологий, а также по результатам выполнения практических заданий.

4) Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в выпускном 11 классе по окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Биология» не менее трёх лет, т.е. обучение в 9-11 классах.

Итоговая аттестация проводится в форме выпускного экзамена по формату ЕГЭ.

По результатам обучения в 9-11 классах и итоговой аттестации выдаётся диплом установленного в Центре образца.

Формы отслеживания результатов: наблюдение, тестирование, контрольная письменная работа, устный опрос, фронтальный опрос, собеседование, отчет о выполнении экспериментальных (лабораторных) и практических работ.

Формы фиксации результатов: рейтинговая таблица по результатам итогового теста, контрольной работы, отчетов по экспериментальным работам.

Документальной формой подтверждения освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является документ об обучении «Диплом» установленного регионального центра «Сириус26» образца.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы контроля/ аттестации
1.	7 класс «Ботаника. Зоология»	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Контрольный тест. 2) Практическая работа
2.	8 класс «Человек и его здоровье»	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Контрольный тест. 2) Практические работы
3.	9 класс «Основы общей биологии»	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Контрольный тест. 2) Практические работы
4.	10 класс «Молекулярная биология»	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Контрольный тест. 2) Практические работы
5.	11 класс «Сложные вопросы биологии»	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	1) Контрольный тест. 2) Практические работы

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биология», нацеленной на предоставление высокого качества обучения, планируется за счет педагогических кадров, имеющих необходимую квалификацию для решения задач, определенных образовательной программой, способных к инновационной профессиональной деятельности.

Требования к кадровым условиям включают:

- высшее педагогическое образование по предмету;
- знание предмета, владение методикой его преподавания, педагогическими технологиями;
- опыт работы по программам углубленного изучения физики;
- опыт подготовке учащихся к олимпиадам и проектным конкурсам;
- высшая квалификационная категория, кандидат наук;
- опыт подготовки выпускников к ОГЭ и ЕГЭ;
- непрерывность профессионального развития и самообразования;
- наличие навыков работы с компьютерной техникой;
- трудолюбие, открытость новшествам и освоению новых форм и методов работы;
- коммуникабельность;
- творческая активность;
- аккуратность, целеустремленность, ответственность, доброжелательность, забота о развитии индивидуальности ученика, заинтересованность в его результатах.

Для реализации образовательной программы необходимы высококвалифицированные специалисты:

- учитель биологии для проведения лекционных и практических занятий – 1 чел.;
- методист;
- педагог-психолог – 1 чел.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биология» помещение должно удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Необходимы:

- учебный кабинет, оснащенный компьютером с выходом в интернет, телевизором, маркерной доской, учебными столами для учеников и стульями, демонстрационным столом, шкафами для хранения наглядных пособий, дидактического и учебного материала;

- лаборатория, оснащенная компьютером с выходом в интернет, телевизором, маркерной доской лабораторными столами для проведения практических работ, необходимым лабораторным оборудованием;

- подсобное помещение для хранения лабораторного оборудования и наглядных пособий (лаборантская);

- демонстрационное оборудование;

- оборудование, необходимого для проведения практических занятий: микроскопы, препаровальные наборы на каждого ученика;

- материалы, необходимые для занятий: наборы препаратов «Ботаника», «Зоология», «Анатомия человека», «Общая биология», марля, фильтровальная бумага, одноразовые перчатки, демонстрационные материалы;

- учебный комплект на каждого обучающегося (тетрадь не менее 48 страниц, ручка, карандаш.);

- специальная одежда обучающихся для работы в лаборатории – халаты.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:

1. Биология. в 3 т. Т. 1/Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. - 4-е изд., испр. (эл.). - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2004. – 454

2. Корчагина В. А. Ботаника учебник для 5-6 классов, М6 Просвещение, 1985. – 257 стр.

3. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений, М: Эдиториал УРСС, 2001. — 528 с.

4. Рохлов В. С. Биология: Человек и его здоровье, 8 класс, М: Мнемозина, 2007 – 287 с.

5. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: углубленный уровень: в 2-х ч., ч. 1 / под ред. В.К Шумного., Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2014. – 303 с.

6. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: углубленный уровень: в 2-х ч., ч. 2 / под ред. В.К Шумного., Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2014. – 287 с.

7. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. 10 кл. Углубленный уровень: учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2015. – 349 с.

8. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. 11 кл. Углубленный уровень: учебник/В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – 12 М.: Дрофа, 2015. – 343 с.

1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся:

1. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология растений, грибов, лишайников. Биология. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Профильное обучение: сборник 2 / Авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. – М.: Дрофа, 2006.

2. Биология. в 3 т. Т. 1/Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. - 4-е изд., испр. (эл.). - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2004. – 454 с.

3. Боголюбов А.С., Н.С. Лазарева «Экосистема», 2020

4. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений, М: Эдиториал УРСС, 2001. — 528 с.

5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М., 2002.

6. Билич Г.Л. Анатомия человека. – М., 2015
7. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. Учебник для университетов. М: Высшая школа, 1981 – 606 с.
8. Ильичев В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы – М.: Дрофа, 2010. – 318 с.: ил.
9. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т.3. – М.: Мир, 1994. – С. 7 – 149.
10. Новиков В.С., Губанов. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 415 с.: ил.
11. Стокли К. Биология. Шк. иллюстр. справочник. – М., 1995. – 128 с.
12. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. 10 класс. Пособие для самостоятельной работы обучающихся. Углубленный уровень. ФГОС. – М.: Мнемозина, - 2015 г. – 343 с.
13. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. 10 класс. Пособие для самостоятельной работы обучающихся. Углубленный уровень. ФГОС. – М.: Мнемозина, – 2015 г. – 400 с.
14. Токин Б.П. Общая эмбриология. – М., 1987. – 480 с.

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:

1. «Batrachospermum» - электронный журнал - <https://batrachospermum.ru/>
2. «Biomolecula» - электронный журнал - <https://biomolecula.ru/>
3. Коллекция материалов по биологии - <http://school-collection.edu.ru/>
4. Красная книга СК растения <https://mpr26.ru/okhota/krasnaya-kniga/plants/>
5. Херба» – ботанический сервер МГУ им. М.В. Ломоносова www.herba.msu.ru
6. «Элемент» - электронный журнал - <https://elementy.ru/>
7. Виртуальный атлас по анатомии и физиологии человека - <http://www.e-anatomy.ru>