

Рабочая программа по элективному курсу «Основы общей биологии» для 10 класса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта.

В рабочую программу по элективному курсу ««Основы общей биологии» для 10 класса интегрирована военная и воспитательная составляющие, которые логично встроены в темы и разделы учебного предмета (курса) с учётом его специфики.

Элективный курс составлен с учётом образовательных запросов обучающихся 10-х классов, проявляющих повышенный интерес к изучению биологии и собирающихся продолжить обучение в военных ВУЗах МО РФ. В курсе естествознания, изучаемом суворовцами в 10 классе, рассматривается не целостная система, а отдельные вопросы общей биологии. Программа элективного курса «Общая биология» предусматривает углубленное изучение разделов «Биология как наука», «Клетка», «Организм», «Закономерности наследования», «Изменчивость», «Селекция» и направлена на развитие у обучающихся интереса к биологии, к собственному здоровью, выработку биологической грамотности, на знакомство с профессиями, связанными с биологическими науками.

Цели курса:

1. Приобретение знаний:

- об особенностях жизни как формы существования материи;
- роли физических и химических процессов в живых системах различного иерархического уровня организации;
- выдающихся открытиях в биологической науке;
- роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- методах научного познания;
- углубление содержания раздела генетики и селекции в рамках предмета «Естествознание».

2. Овладение умениями:

- обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- характеризовать современные научные открытия в области генетики и селекции; устанавливать связь между развитием генетики и социально-этическими проблемами человечества; анализировать и использовать генетическую информацию; пользоваться генетической терминологией и символикой;
- находить и анализировать информацию о живых объектах.

3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии.

4. Воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью, уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем.

5. Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни.

Задачи курса:

1. Систематизировать, углубить и расширить знания обучающихся по разделам «Клетка» и «Основы генетики и селекции» в курсе естествознания.

2. Научить решать цитологические и генетические задачи повышенной сложности.

3. Познакомить обучающихся с положениями современной клеточной теории, с некоторыми наследственными заболеваниями.

4. Заинтересовать выбором естественнонаучного профиля будущей профессии.

5. Создать условия для формирования и развития у обучающихся умения самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, собственными конспектами, различными источниками информации.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Тематический план

Название темы	Кол-во часов
Раздел I. Биология как наука. Методы научного познания – 5 часов	
Тема 1.1. Краткая история развития биологии	1
Тема 1.2. Система биологических наук	1
Тема 1.3. Сущность и свойства живого	1
Тема 1.4. Уровни организации и методы познания живой природы	2
Раздел II. Клетка - 17 часов	
Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория	1
Тема 2.2. Химический состав клетки	7
Тема 2.3. Строение клеток	6
Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке	2
Тема 2.5. Вирусы	1
Раздел III. Организм - 12 часов	
Тема 3.1. Организм – единое целое. Многообразие организмов	1
Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии	3
Тема 3.3. Размножение	5
Тема 3.4. Индивидуальное развитие (онтогенез)	3
Раздел IV. Закономерности наследования – 22 часа	
Тема 4.1. Основные понятия генетики	2
Тема 4.2. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя	1
Тема 4.3. Законы Менделя	8
Тема 4.4. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов	5
Тема 4.5. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	3
Тема 4.6. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	3
Раздел V. Изменчивость – 5 часов	

Тема 5.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость	3
Тема 5.2. Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость	2
Раздел VI. Селекция - 7 часов	
Тема 6.1. Создание пород животных и сортов растений	2
Тема 6.2. Методы селекции животных и растений	2
Тема 6.3. Селекция микроорганизмов	1
Тема 6.4. Достижения и основные направления современной селекции	4
Итого:	70 часов

Раздел I. Биология как наука. Методы научного познания (5 часов)

Место курса «Общая биология» в системе естественно - научных дисциплин, а также в биологических науках. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения. Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

Раздел II. Клетка (17 ч)

Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория (1 ч)

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

Тема 2.2. Химический состав клетки (7 ч)

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартиментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела.

Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.

Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма.

Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргоффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК.

Тема 2.3. Строение клеток (6 ч)

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма.

Клеточное ядро. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке (2 ч)

Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

Тема 2.5. Вирусы (1 ч)

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Раздел III. Организм (12 часов)

Тема 3.1. Организм – единое целое. Многообразие организмов (1 ч)

Клетка. Ткань. Орган. Система органов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колониальные организмы.

Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии (3 ч)

Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм. Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Тема 3.3. Размножение (5 ч)

Жизненный цикл клеток. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Понятие о регенерации.

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеногенез. Эволюционное значение полового размножения.

Тема 3.4. Индивидуальное развитие (онтогенез)(3 ч)

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гаструлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии.

Раздел IV. Закономерности наследования (22 часа)

Тема 4.1. Основные понятия генетики (2 ч)

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия

генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

Тема 4.2. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя (1 ч)

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

Тема 4.3. Законы Менделя (8 ч)

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

Тема 4.4. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов (5 ч)

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

Тема 4.5. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом (3 ч)

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные anomalies человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Тема 4.6. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов (3 ч)

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

Раздел V. Изменчивость (5 ч)

Тема 5.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость (3 ч)

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы.

Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

Тема 5.2. Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость (2 ч)

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

Раздел VI. Селекция (7 ч)

Тема 6.1. Создание пород животных и сортов растений (2 ч)

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Тема 6.2. Методы селекции животных и растений (2 ч)

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

Тема 6.3. Селекция микроорганизмов (1 ч)

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

Тема 6.4. Достижения и основные направления современной селекции (2 ч)

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

Резервное время (2 часа).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Требования к результатам освоения образовательных программ структурируются по ключевым задачам среднего (полного) общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты обучения включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Основные личностные результаты освоения программы курса:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных

отношений;

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты обучения состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий. А также способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник МсСВУ научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник МсСВУ научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник МсСВУ научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

В результате освоения курса «Основы общей биологии» обучающийся МсСВУ научится:

- характеризовать (описывать) основные уровни организации живой природы, их компоненты, процессы и значение в природе; понятие «биосистема»; учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере;
- понимать возникновение жизни на Земле и эволюцию органического мира; значение живого вещества в биологическом круговороте веществ и потоке энергии;
- понимать биосферу как глобальную биосистему и экосистему;

- понимать влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу и меры, направленные на ее сохранение; биогеоценозы как биосистему и экосистему; агроэкосистемы и их структурные компоненты, их значение в круговороте веществ и потоке энергии в экосистеме; пищевые и территориальные связи между популяциями разных видов в биогеоценозе, их значение; правило экологической пирамиды, правило 10% в экосистеме;
- понимать саморегуляцию; причины устойчивости и смены экосистем;
- понимать роль биологического разнообразия в устойчивости биогеоценоза (экосистемы); регулирование численности популяций для сохранения устойчивости экосистем.
- сравнивать (распознавать, узнавать, определять) свойства биосистем разных уровней организации; природные биогеоценозы агробиоценозы; роль полового и бесполового размножения; наследственную и ненаследственную изменчивость;
- понимать естественный и искусственный отбор; ароморфозы и идиоадаптации; строение клеток прокариот и эукариот; митоз и мейоз; биосинтез белка и фотосинтез; РНК и ДНК; кислородный и бескислородный способы энергетического обмена;
- обосновывать (объяснять, сопоставлять, делать выводы) значение уровней организации жизни в природе; роль биологического круговорота в устойчивости биосферы; роль многообразия популяций и видов в сохранении равновесия в экосистемах;
- понимать регулирование численности популяций для сохранения устойчивости экосистем; роль продуцентов, консументов, редуцентов в экосистемах и агроэкосистемах;
- понимать меры охраны живой природы; роль эволюции в развитии живой природы; значение мутаций и естественного отбора для эволюции; роль законов генетики в селекции; роль хромосом и генов в передаче наследственности;
- применять знания по биологии для формирования картины мира; доказательства единства органического мира; оценки состояния окружающей среды; объяснения функций живого вещества, происхождения жизни и этапов эволюции, типов связей и зависимостей в биогеоценозе.

Обучающийся МсСВУ получит возможность научиться:

- *объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;*
- *определять принадлежность биологического объекта к уровню организации живого;*
- *приводить примеры проявления иерархического принципа организации живой природы;*

- объяснять необходимость выделения принципов организации живой природы;
- указывать критерии выделения различных уровней организации живой природы;
 - отличать биологические системы от объектов неживой природы;
- сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;
- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях

**Тематическое планирование с учётом рабочей программы воспитания
10 класс**

№	Тема раздела/ тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности
Раздел I. Биология как наука. Методы научного познания– 5 часов			
1	Краткая история развития биологии	1	<p>Давать определение термину биология. Называть основные этапы в развитии биологии. Перечислять методы научного исследования. Объяснять роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира, в практической деятельности людей. Давать определение понятий.</p> <p>Применять на практике принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p>
2	Система биологических наук	1	<p>Выделять предмет изучения биологии. Характеризовать биологию как комплексную науку, называть фундаментальные разделы общей биологии и предмет их изучения; определять понятия по теме урока; обосновывать важность знаний по цитологии, гистологии, эмбриологии, биохимии, генетике, экологии, эволюции для практической деятельности человека; прогнозировать последствия, к которым может привести необдуманное хозяйствование; использовать различные источники информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: общая биология, цитология, гистология, эмбриология, биохимия, генетика, экология, социальная экология, эволюционная биология.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
3	Сущность и свойства живого	1	<p>Давать определение понятию жизнь. Называть признаки живых организмов. Описывать проявления свойств живого. Различать процессы обмена у живых организмов и в неживой природе. Выделять особенности развития живых организмов. Доказывать, что живые организмы - открытые системы. Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
4	Уровни организации живой материи	1	<p>Объяснять на примерах уровни организации жизни, различать клеточные и неклеточные формы жизни, особенности одноклеточных и многоклеточных организмов, называть основные природные системы и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока;</p>

			описывать основные свойства живых систем и экосистем, уровни организации живой природы; объяснять отличительные особенности биосистем и экосистем. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: принципы (подходы) в научном познании; системный подход; система, элемент (компонент), структура, свойства, живая система (биосистема), экосистема; уровни организации живого: молекулярный, субклеточный, клеточный, органно-тканевый, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биогеоценотический, биосферный. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
5	Методы познания живой природы	1	Перечислять методы научного исследования. Объяснять роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира, в практической деятельности людей. Давать определение понятий. называть ведущие методы биологического познания, структурные компоненты научных знаний и выполняемые ими функции; определять понятия по теме урока; понимать основные закономерности развития научного познания; сравнивать наблюдение и эксперимент; уметь работать с различными источниками информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: наблюдение, эксперимент, моделирование, факты, идея, гипотеза, теория, закономерности научного познания. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
Раздел II. Клетка - 17 часов			
6	История изучения клетки. Клеточная теория	1	Называть основные даты в истории развития цитологии; определять понятия по теме урока; использовать план-памятку «Что нужно знать о теории» для описания истории и современного состояния клеточной теории, формулировать основные положения клеточной теории; обосновывать значение клеточной теории для развития биологической науки в целом; работать с различными источниками информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: клетка, клеточная теория, основные положения клеточной теории, прокариоты, эукариоты. Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
7	Химический состав клетки. Неорганиче-	1	Называть группы химических элементов клетки и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать значение микро- и макроэлементов, строение молекул воды,

	ские вещества		свойства и функции воды в клетке и организме; объяснять: устанавливать взаимосвязь между особенностями строения и свойствами на примере молекул воды. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: химические элементы: макро- и микроэлементы; биогенные элементы, неорганические соединения клетки, водородные связи, гидрофильные и гидрофобные вещества. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
8	Липиды: строение и функции	1	Называть основные группы углеводов, липидов и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать строение углеводов разных групп, функции, выполняемые углеводами и липидами в клетке; сравнивать строение углеводов разных групп. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: мономеры, биополимеры; углеводы: моно-, ди-, полисахариды; липиды; жироподобные вещества: фосфолипиды, воски Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
9	Углеводы: строение и функции	1	Называть основные группы углеводов и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать строение углеводов разных групп, функции, выполняемые углеводами в клетке; сравнивать строение углеводов разных групп. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: мономеры, биополимеры; углеводы: моно-, ди-, полисахариды. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
10	Белки: строение	1	Называть структурные компоненты белковой молекулы, группы белков; определять понятия по теме урока; описывать особенности строения и функций белков; сравнивать строение простых и сложных белков; объяснять явления денатурации и ренатурации, значение белковой пищи для поддержания здорового состояния организма. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: белки, мономеры, аминокислоты, полипептид; фермент; простые белки (протеины), сложные белки (протеиды); структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная; денатурация, ренатурация. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
11	Функции белков	1	Называть выполняемые белками функции; определять понятия по теме урока; описывать функции, выполняемые белками в клетке; объяснять: устанавливать взаимосвязь между

			строением белков и выполняемыми ими функциями. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: функции белков: ферментативная, (каталитическая), транспортная, рецепторная, регуляторная, двигательная, защитная, строительная, энергетическая; ферменты, антигены, антитела. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
12	Нуклеиновые кислоты: ДНК	1	Называть виды нуклеиновых кислот, виды азотистых оснований и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; сравнивать особенности строения ДНК; объяснять явление комплементарности, устанавливать взаимосвязь между особенностями строения и выполняемыми функциями на примере молекул ДНК. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: генетическая информация, нуклеиновые кислоты: дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
13	Нуклеиновые кислоты: РНК	1	Называть виды РНК, виды азотистых оснований и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; сравнивать особенности строения ДНК и РНК; объяснять явление комплементарности, устанавливать взаимосвязь между особенностями строения и выполняемыми функциями на примере молекул ДНК, РНК и АТФ. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: рибонуклеиновая кислота (РНК); комплементарность, аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), аденозиндифосфат (АДФ), аденозинмонофосфат (АМФ), макроэргические связи. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
14	Клеточная мембрана	1	Описывать характерные особенности строения плазматической мембраны; устанавливать взаимосвязь между строением и выполняемыми функциями на примере плазматической мембраны и поверхностных структур клетки; работать с микропрепаратами, проводить наблюдения и фиксировать их результаты. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: гиалоплазма, органоиды, жидкостно-мозаичная модель строения мембран, гликокаликс; фагоцитоз, обратный фагоцитоз, пиноцитоз, обратный пиноцитоз. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
15	Цитоплазма. Одномембранные	1	Называть компоненты, входящие в вакуолярную систему клетки; определять понятия по теме урока; описывать особенности строения рассматриваемых компонентов; устанавливать

	органоиды		<p>взаимосвязь между строением входящих в вакуолярную систему органоидов и функциями, которые они выполняют в клетке; работать с микроскопом, изготавливать временные микропрепараты, наблюдать и фиксировать результаты наблюдений, соблюдать правила поведения в кабинете биологии. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: вакуолярная система; эндоплазматическая сеть: шероховатая, гладкая; аппарат (комплекс) Гольджи, лизосомы, вакуоль; плазмолиз, деплазмолиз.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
16	Двумембранные и немембранные органоиды	1	<p>Называть двумембранные и немембранные органоиды клетки; определять понятия по теме урока; распознавать рассматриваемые компоненты клетки на таблицах, схематических рисунках и описывать особенности их строения; устанавливать взаимосвязь между строением входящих в опорно-двигательную систему органоидов и функциями, которые они выполняют в клетке; работать с микроскопом и микропрепаратами, наблюдать и фиксировать результаты наблюдений. Называть мембранные и немембранные органоиды клетки; определять понятия по теме урока; описывать особенности строения изучаемых органоидов, выполняемые ими функции; сравнивать строение митохондрий и пластид с бактериальной клеткой; объяснять: устанавливать взаимосвязь между особенностями строения пластид, митохондрий и рибосом и функциями, которые они выполняют. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты; строма, тилакоиды; митохондрии, матрикс, кристы, рибосомы, микрофиламенты, микротрубочки, клеточный центр, центриоли, центросфера; клеточные включения.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
17	Клеточное ядро. Хромосомы	1	<p>Называть составные части ядра; определять понятия по теме урока; описывать строение основных структурных компонентов ядра и выполняемые ими функции, роль Р. Броуна и других учёных в развитии знаний о ядре; уметь работать с различными источниками информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: хроматин, нуклеопротейд; хромосомы: митотические, гомологичные; хроматиды, центромера, кариотип; хромосомный набор: диплоидный, гаплоидный.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
18	Прокариотическая клетка	1	<p>Называть размеры бактериальных клеток, группы бактерий по способам питания и получения энергии; определять понятия по теме урока; сравнивать особенности строения клеток прокариот и</p>

			<p>эукариот.</p> <p>Называть группы бактерий по способам питания и получения энергии и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; сравнивать особенности процессов фотосинтеза и хемосинтеза; обосновывать значение бактерий в природе и для человека; использовать разнообразные источники информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: хемосинтез, азотфиксация, нуклеоид, плаزمид, архебактерии.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
19	Особенности строения растительных клеток	1	<p>Сравнивать строение растительной, животной и грибной клеток, клеток прокариот и эукариот, строение вирусов и клеточных форм жизни, процесс оплодотворения у животных и цветковых растений, устанавливать причинно-следственные связи между условиями окружающей среды и протеканием процесса онтогенеза; работать в группах, с различными источниками информации.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
20	Реализация наследственной информации в клетке	1	<p>Определять понятия по теме урока; описывать процесс образования иРНК на матрице ДНК; объяснять роль ферментов в процессе транскрипции; определять последовательность нуклеотидов в ДНК, иРНК, составлять цепочки нуклеиновых кислот, работать с различными источниками информации..</p> <p>Называть свойства генетического кода и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать вклад Г. Гамова и других учёных в развитие знаний о генетическом коде, особенности строения и выполняемые функции тРНК; объяснять последствия изменений состава и последовательности нуклеотидов для структуры белка; использовать таблицу генетического кода для решения задач. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: генетический код, кодон (триплет); свойства генетического кода: триплетность, неперекрываемость, непрерываемость, однозначность, универсальность; транспортные РНК (тРНК), антикод, ген, генетическая информация, репликация (редупликация), транскрипция.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
21	Биосинтез белка	1	<p>Называть типы РНК, выполняемые ими функции; определять понятия по теме урока; описывать</p>

			<p>сущность, значение процесса трансляции; объяснять явление обратной транскрипции; решать задачи по молекулярной генетике. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: трансляция, полисома (полирибосома), гены-регуляторы, центральная догма молекулярной биологии, обратная транскрипция.</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
22	Вирусы	1	<p>Называть основные вирусы человека, животных, растений и заболевания, вызываемые ими; определять понятия по теме урока; описывать характерные особенности строения вирусов, процесса взаимодействия вируса с клеткой; сравнивать строение вирусов и клеточных форм жизни; осознавать важность соблюдения здорового образа жизни для профилактики заражения СПИДом. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: капсид, вирион, бактериофаг, вириод.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
Раздел III. Организм - 12 часов			
23	Организм – единое целое. Многообразие организмов	1	<p>Обосновывать значение клеточной теории в развитии биологии, биологическое значение апоптоза, разных форм размножения; объяснять явления денатурации и ренатурации, значение бактерий в природе и жизни человека; устанавливать причинно-следственные связи между условиями окружающей среды и протеканием процесса онтогенез.</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
24	Энергетический обмен	1	<p>Называть продукты окисления углеводов, липидов, белков; определять понятия по теме урока; описывать особенности протекания анаэробного гликолиза; сравнивать процессы биологического окисления и восстановления..</p> <p>называть основные этапы клеточного дыхания; определять понятия по теме урока; описывать основные процессы, протекающие в ходе аэробного окисления органических веществ на митохондриях; объяснять: устанавливать взаимосвязь между строением митохондрий и выполняемыми ими функциями, процессами дыхания и брожения; работать с различными источниками информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: аэробный гликолиз, клеточное дыхание, ацетилкофермент А (ацетил-коэнзим А, ацетил-~КоА), цикл Кребса (цикл</p>

			трикарбоновых кислот), окислительное фосфорилирование, биологическое окисление и восстановление; пировиноградная кислота (ПВК); гликолиз, анаэробный гликолиз; брожение: молочнокислое, спиртовое. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
25	Пластический обмен. Фотосинтез	1	Называть и описывать особенности протекания световой и темновой фаз фотосинтеза; определять понятия по теме урока; раскрывать значение фотолиза для протекания процесса фотосинтеза в целом; воспроизводить информацию о вкладе К.А. Тимирязева в развитие знаний о фотосинтезе; объяснять значение фотосинтеза для жизни на Земле. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: фотосинтез, хлорофилл, каротиноиды; биологические «аккумуляторы»: АТФ, НАДФ; фотолиз; фазы фотосинтеза: световая, темновая. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
26	Пластический обмен. Хемосинтез	1	Называть процессы, входящие в обмен веществ, группы организмов по способу питания и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; сравнивать особенности питания фототрофов и хемотрофов, процессы анаболизма и катаболизма; обосновывать взаимосвязь процессов, протекающих в ходе обмена веществ. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: автотрофы: фототрофы, хемотрофы; гетеротрофы; обмен веществ (метаболизм): пластический (анаболизм), энергетический (катаболизм), хемосинтез. Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
27	Деление клетки. Митоз	1	Называть фазы митоза ; определять понятия по теме урока; описывать характерные особенности процессов, протекающих в фазах митоза; распознавать стадии митоза на рисунках, учебных таблицах; объяснять биологическое значение митоза. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: клеточный цикл: интерфаза, митоз; фазы митоза: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
28	Размножение: бесполое и половое	1	Называть формы размножения, способы бесполого размножения и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать особенности разных способов бесполого размножения; распознавать формы размножения, способы бесполого размножения при

			рассмотрении разнообразных примеров; объяснять значение бесполого и полового размножения в природе и для человека. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: размножение: бесполое, вегетативное, половое; почкование, зигота, жизненный цикл, чередование поколений. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
29	Образование половых клеток	1	Называть способы размножения и иллюстрировать их примерами; распознавать органоиды клеток прокариот и эукариот, фазы митоза и мейоза, стадии гаметогенеза, эмбриогенеза на схематических рисунках; описывать особенности строения прокариот, способы поступления веществ в клетку, процессы, входящие в обмен веществ, этапы митоза и мейоза; сравнивать строение клеток прокариот и эукариот, процесс оплодотворения у животных и цветковых растений; обосновывать биологическое значение разных форм размножения. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
30	Мейоз	1	Называть фазы мейоза; определять понятия по теме урока; описывать характерные особенности процессов, протекающих в фазах мейоза; распознавать стадии мейоза на рисунках, учебных таблицах; сравнивать процессы митоза и мейоза; объяснять биологическое значение мейоза. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: фазы мейоза, конъюгация, кроссинговер. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
31	Оплодотворение	1	Называть стадии формирования гамет; определять понятия по теме урока; описывать характерные особенности оплодотворения у животных и цветковых растений; сравнивать особенности строения мужских и женских половых клеток, стадий гаметогенеза; работать с различными источниками информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: половые клетки (гаметы): сперматозоиды, яйцеклетки; стадии формирования гамет: размножения, роста, созревания; оплодотворение: наружное, внутреннее, двойное. Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
32	Эмбриональное развитие	1	Называть и описывать этапы онтогенеза, стадии эмбрионального периода развития животных; определять понятия по теме; распознавать стадии эмбриогенеза на рисунках, таблицах, микропрепаратах; сравнивать разные стадии эмбриогенеза; устанавливать причинно-

			<p>следственные связи между состоянием условий окружающей среды и протеканием процессов онтогенеза; обосновывать значение апоптоза. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: онтогенез, этапы онтогенеза: эмбриональный, постэмбриональный; дробление, бластула, гастрюла, эктодерма, энтодерма, мезодерма, зародышевые листки, первичная полость тела, нейрула; организаторы;</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
33	Постэмбриональное развитие	1	<p>Называть и описывать этапы онтогенеза, стадии эмбрионального периода развития животных; определять понятия по теме; распознавать стадии эмбриогенеза на рисунках, таблицах, микропрепаратах; сравнивать разные стадии эмбриогенеза; устанавливать причинно-следственные связи между состоянием условий окружающей среды и протеканием процессов онтогенеза; ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: постэмбриональное развитие: прямое, непрямое; старение, апоптоз.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
34	Онтогенез человека	1	<p>Называть и описывать этапы онтогенеза, распознавать стадии эмбриогенеза на рисунках, таблицах, микропрепаратах; сравнивать разные стадии эмбриогенеза; устанавливать причинно-следственные связи между состоянием условий окружающей среды и протеканием процессов онтогенеза; обосновывать значение апоптоза.</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
Раздел IV. Закономерности наследования– 22 часа			
35	Основные понятия генетики	1	<p>Определять предмет изучения генетики, понятия по теме уроков; описывать сущность первого и второго законов Менделя; использовать генетическую символику; объяснять значение принципа дискретной наследственности и метода гибридологического анализа для генетики. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: генетика, наследственность, наследование, идея дискретной наследственности, гибридологический метод, гибрид, чистые линии, моногибридное скрещивание, доминантный признак, рецессивный признак, закон доминирования (единообразия гибридов первого поколения), закон расщепления, гомозиготные особи, гетерозиготные особи.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>

36	Методы генетики	1	<p>Определять предмет изучения генетики, понятия по теме уроков; описывать сущность первого и второго законов Менделя; использовать генетическую символику; объяснять значение принципа дискретной наследственности и метода гибридологического анализа для генетики. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: генетика, наследственность, наследование, идея дискретной наследственности, гибридологический метод, гибрид, чистые линии, моногибридное скрещивание, доминантный признак, рецессивный признак, закон доминирования (единообразия гибридов первого поколения), закон расщепления, гомозиготные особи, гетерозиготные особи.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
37	Гибридологический метод Г. Менделя	1	<p>Определять предмет изучения генетики, понятия по теме уроков; описывать сущность первого и второго законов Менделя; использовать генетическую символику; объяснять значение принципа дискретной наследственности и метода гибридологического анализа для генетики. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: генетика, наследственность, наследование, идея дискретной наследственности, гибридологический метод, гибрид, чистые линии, моногибридное скрещивание, доминантный признак, рецессивный признак, закон доминирования (единообразия гибридов первого поколения), закон расщепления, гомозиготные особи, гетерозиготные особи.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
38	Первый закон Менделя	1	<p>Определять предмет изучения генетики, понятия по теме уроков; описывать сущность первого и второго законов Менделя; использовать генетическую символику; объяснять значение принципа дискретной наследственности и метода гибридологического анализа для генетики. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: генетика, наследственность, наследование, идея дискретной наследственности, гибридологический метод, гибрид, чистые линии, моногибридное скрещивание, доминантный признак, рецессивный признак, закон доминирования (единообразия гибридов первого поколения), закон расщепления, гомозиготные особи, гетерозиготные особи.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
39	Решение генетических задач на первый закон Менделя	1	<p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>

40	Второй закон Менделя	1	<p>Определять предмет изучения генетики, понятия по теме уроков; описывать сущность первого и второго законов Менделя; использовать генетическую символику; объяснять значение принципа дискретной наследственности и метода гибридологического анализа для генетики. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: генетика, наследственность, наследование, идея дискретной наследственности, гибридологический метод, гибрид, чистые линии, моногибридное скрещивание, доминантный признак, рецессивный признак, закон доминирования (единообразия гибридов первого поколения), закон расщепления, гомозиготные особи, гетерозиготные особи.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
41	Неполное доминирование	1	<p>Определять понятия по теме урока; описывать основные положения гипотезы чистоты гамет; объяснять законы Менделя на основе гипотезы чистоты гамет, последствия анализирующего скрещивания; решать задачи на моногибридное скрещивание. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: гипотеза чистоты гамет, промежуточный характер наследования, анализирующее скрещивание, генотип, фенотип, неполное доминирование. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
42	Решение генетических задач на второй закон Менделя	1	<p>Применять знания об основных законах наследования признаков при решении задач. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
43	Третий закон Менделя	1	<p>Описывать сущность дигибридного скрещивания; объяснять особенности наследования признаков при дигибридном скрещивании; прогнозировать следствия, вытекающие из закона независимого комбинирования признаков; решать задачи на законы Менделя. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: закон независимого комбинирования признаков, дигибридное скрещивание, дигомозигота, дигетерозигота.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
44	Решение генетических задач на третий закон Менделя	1	<p>Применять знания об основных законах наследования признаков при решении задач. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
45	Анализирующее скрещивание	1	<p>Применять знания об основных законах наследования признаков при решении задач. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают</p>

			возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
46	Хромосомная теория наследственности	1	Называть учёных, стоящих у истоков хромосомной теории наследственности; определять понятия по теме уроков; описывать положения хромосомной теории наследственности; объяснять значение идеи дискретной наследственности для развития дарвинизма, значение хромосомной теории наследственности; устанавливать причины единообразия гибридов первого поколения и расщепления во втором поколении с позиции хромосомной теории; решать генетические задачи. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: хромосомная теория наследственности. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
47	Закон Моргана	1	Определять понятия по теме урока; описывать сущность закона Т. Моргана, явление перекрёста хромосом; обосновывать значение генетических карт хромосом, проекта по изучению генома человека; объяснять роль кроссинговера в обеспечении наследственной изменчивости организмов, прогнозировать его последствия; устанавливать причины и следствия сцепления генов. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: закон сцепленного наследования (закон Моргана), группа сцепления, кроссинговер, частота перекрёста, генетические карты хромосом. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
48	Решение генетических задач на закон Моргана	1	Применять знания об основных законах наследования признаков при решении задач. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
49	Решение генетических задач на закон Моргана	1	Применять знания об основных законах наследования признаков при решении задач. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
50	Генетические карты	1	Определять понятия по теме урока; описывать сущность закона Т. Моргана, явление перекрёста хромосом; обосновывать значение генетических карт хромосом, проекта по изучению генома человека; объяснять роль кроссинговера в обеспечении наследственной изменчивости организмов, прогнозировать его последствия; устанавливать причины и следствия сцепления генов. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: закон сцепленного наследования (закон Моргана), группа сцепления, кроссинговер, частота перекрёста, генетические карты хромосом. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

51	Генетика пола	1	<p>Называть и описывать типы определения пола, иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; сравнивать особенности половых хромосом у животных и человека; использовать схемы и рисунки учебника в качестве источника информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: аутосомы, половые хромосомы, вторичное соотношение полов, гомогаметный пол, гетерогаметный пол.</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
52	Наследование признаков, сцепленных с полом	1	<p>Называть признаки человека, сцепленные с полом, и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме уроков; описывать механизм наследования признаков, сцепленных с полом; объяснять практическое значение хромосомной теории; решать задачи на наследование признаков, сцепленных с полом. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: наследование, связанное с полом; наследование крис-кросс; гемофилия, дальтонизм.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
53	Решение задач на генетику пола	1	<p>Применять знания об основных законах наследования признаков при решении задач.</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
54	Генотип как целостная система	1	<p>Называть типы взаимодействия генов и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать особенности наследования признаков при разных типах взаимодействия генов; объяснять причины множественного действия генов; решать задачи на взаимодействие генов. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: комплементарные, или дополнительно действующие, гены, новообразования при скрещивании, полимерные гены, множественное (плейотропное) действие генов.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
55	Аллельное взаимодействие генов	1	<p>Называть виды цитоплазматической наследственности, иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать особенности пластидной и митохондриальной наследственности; сравнивать особенности ядерного и цитоплазматического наследования. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: цитоплазматическая наследственность: пластидная, митохондриальная.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями)</p>

			и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
56	Неаллельное взаимодействие генов	1	<p>Называть основные события в становлении отечественной генетики; определять понятия по теме; описывать вклад Н.К. Кольцова, Н.В. Тимофеева-Ресовского и других учёных в развитие отечественной генетики; проявлять эмоциональный отклик при рассмотрении страниц биографий отечественных учёных.</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
Раздел V. Изменчивость – 5 часов			
57	Ненаследственная изменчивость	1	<p>Называть признаки, отличающие модификации от мутаций; определять понятия по теме урока; описывать сущность модификационной изменчивости; объяснять: устанавливать взаимосвязь между выраженностью модификационной изменчивости и вариационного ряда от условий среды; строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: норма реакции, модификационная изменчивость, вариационный ряд, график изменчивости.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
58	Наследственная комбинативная изменчивость	1	<p>Называть типы наследственной изменчивости и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать вклад Г. де Фриза в становление знаний о наследственной изменчивости, основные положения мутационной теории; объяснять причины комбинативной изменчивости. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная; мутация, мутант, мутационная теория.</p> <p>Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.</p>
59	Наследственная мутационная изменчивость	1	<p>Называть типы мутаций и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; сравнивать особенности соматических и генеративных мутаций; объяснять причины геномных, хромосомных, генных мутаций; прогнозировать последствия мутаций, называть основные группы мутагенов и иллюстрировать их примерами; определять понятия по теме урока; описывать вклад учёных (Н.В. Тимофеев-Ресовский, В.В. Сахаров, Ш. Ауэрбах, И. Рапопорт и др.) в развитие знаний о закономерностях изменчивости; объяснять последствия воздействия различных</p>

			<p>мутагенов на организм. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: мутагены: физические, химические, биологические; теория мишени, типы мутаций: геномные, хромосомные, генные (точковые), соматические, генеративные; полиплоидия, гаплоидия; транслокация, делеция, дупликация, инверсия.</p> <p>Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
60	Генетика и здоровье человека	1	<p>Называть признаки, отличающие модификации от мутаций; определять понятия по теме урока; описывать сущность модификационной изменчивости; объяснять зависимость проявления выраженности модификационной изменчивости и вариационного ряда от условий среды; строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака; работать с различными источниками информации, составлять доклады.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
61	Методы генетики человека	1	<p>Называть и описывать Ннследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики. биохимические методы исследования генетики человека. Профилактика наследственных болезней. Цитологический, биохимический методы. Опасность близкородственных браков. Наследственные болезни и их профилактика. Медико-генетическое консультирование. Анализировать схемы кариотипа человека, цитологические карты. Объяснять причины и прогнозировать последствия родственных браков. Проявлять готовность и способность к соблюдению мер профилактики наследственных заболеваний. Описывать методы исследования генетики человека. Анализировать родословные схемы. Сравнить моно- и дизиготных близнецов. Проявлять готовность и способность применять знания и опыт деятельности по составлению родословных в практических ситуациях. Осваивать общечеловеческие гуманистические ценности.</p>
Раздел VI. Селекция - 7 часов			
62	Центры происхождения культурных растений	1	<p>Называть следствия, вытекающие из закона Вавилова; определять понятия по теме урока; описывать сущность и значение закона Вавилова; проявлять сочувствие при рассмотрении драматических страниц истории генетики; работать с различными источниками информации. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: множественный аллелизм, параллельная изменчивость, закон гомологических рядов.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями)</p>

			и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
63	Селекция растений	1	Называть центры происхождения культурных растений и районы одомашнивания животных. Устанавливать соответствие между центрами происхождения культурных растений и конкретными растениями. Применять знания в ситуациях повседневной жизни. Оценивать значение коллекции сельскохозяйственных растений, собранной Н.И. Вавиловым, вклад Вавилова в развитие селекции. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
64	Селекция животных	1	Называть и описывать методы селекции животных, сравнивать их с методами селекции растений. Применять знания о технологии клонирования. Оценивать достижения селекции Искусственное осеменение в животноводстве. Участвовать в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
65	Селекция микроорганизмов	1	Называть и описывать методы селекции микроорганизмов, основные направления биотехнологии, основанные на использовании микроорганизмов. Оценивать достижения селекции и биотехнологии. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
66	Достижения и основные направления современной селекции	1	Называть и описывать методы генетики человека, селекции растений, животных, микроорганизмов. Сравнить предковые виды и сорта, результаты искусственного и естественного отбора. Объяснять закономерности селекции с генетических позиций. Применять знания о гетерозисе, полиплоидии.
67	Биотехнология: генная инженерия	1	Называть основные методы молекулярной генетики и генной инженерии; определять понятия по теме уроков; описывать основные положения молекулярной теории гена; сравнивать геном прокариот и эукариот; объяснять практическое значение молекулярной теории гена; работать с различными информационными ресурсами, в том числе на электронных носителях. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ: молекулярная генетика, молекулярная теория гена, ген, структурная часть, регуляторная зона, промотор, терминатор, экзон, интрон, генная инженерия, рестриктазы. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
68	Биоэтика:	1	Описывать основные задачи, методы и значение генной инженерии; воспринимать информацию о

	клонирование		<p>социальноэтических проблемах генной инженерии и выразить своё отношение к ним; работать с различными источниками информации в группе товарищей, вести диалог, аргументированно отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвовать на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p>
Резервное время – 2 часа			
Итого: 70 часов			