

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр»

<p>СОГЛАСОВАНО Протокол Педагогического совета от <u>«05» октября</u> 2020 г. № <u>5</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ И.о. директора ФГБОУ ДО ФДЭБЦ <u>И.В. Козин</u> <u>05</u> 2020 г.</p>
---	---



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ОЛИМПИАДНАЯ ГЕНЕТИКА»

Направленность: естественнонаучная

Для обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации: 1 год

Авторы: Севастьянова М.В.,
методист программно-методического отдела

Москва, 2020

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Актуальность программы.

«Важная, а по сути, стратегическая задача – вдохновить подрастающее поколение стать первопроходцами в сфере генетики» (из выступления В.В. Путина на Советании о развитии генетических технологий в России)

Программа ориентирована на создание условий для освоения обучающимися основных генетических знаний и овладения навыками решения генетических задач. Освоение программы поможет обучающимся значительно углубить свои знания по биологии, подготовиться к участию в олимпиадах различного уровня естественнонаучной направленности, особенно в области знаний основ генетики и молекулярной биологии. Также программа поможет обучающимся сделать свой профессиональный выбор и подготовиться к поступлению в ВУЗ по соответствующему профилю.

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

6. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14, утверждены Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41.

Направленность программы.

Программа имеет естественнонаучную направленность. Освоение ее содержания способствует формированию научной картины мира на основе изучения процессов и явлений природы, основных генетических закономерностей, необходимых для полноценного проявления интеллектуальных способностей личности ребенка и будущей профориентации; формированию у школьников умения работать со многими серьезными источниками информации, в которых знания излагаются уже с точки зрения научной дисциплины, а не школьного предмета, в точном соответствии с современным состоянием науки.

Уровень программы.

Так как содержание предусматривает наличие у учащихся наличие базовых учебных компетенций для овладения сложными биологическими понятиями, то, следовательно, программа реализуется на **продвинутом уровне**, который предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным (возможно, узкоспециализированным) и нетривиальным разделам. Реализация программы предусматривает углубленное изучение основ генетики и доступ к профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

Особенности программы.

Как известно, количества часов, отводимых на изучение курса биологии в старших классах, недостаточно. Это приводит к тому, что некоторые темы курса биологии учащиеся осваивают фрагментарно, остаются пробелы в знаниях. И как показывает практика, одной из таких тем является «Решение задач по молекулярной биологии и генетических задач». Дополнительная общеобразовательная программа призвана решить данную проблему.

Формы и методы обучения, применяемые в данной программе, позволяют развивать ключевые компетентности средствами дополнительного образования и концентрировать педагогическое внимание на индивидуальных интересах обучающегося. Реализация программы позволяет осуществлять реальную педагогическую поддержку ребёнка в достижении им поставленных образовательных целей и достижении результата.

Программа «Биопотенциал» реализуется с использованием как очной, так и дистанционной формы обучения.

Адресат программы.

Программа «Экомониторинг» ориентирована на детей подросткового и старшего школьного периодов: 14 – 18 лет, проявляющих интерес к генетике. Содержание программы разработано с учетом психолого-педагогических особенностей данных категорий.

Программа углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Освоение основ генетики может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников.

Именно в этом возрасте школьники обычно определяют свой специфический устойчивый интерес к той или иной науке, отрасли знания, области деятельности. Наличие такого специфического интереса стимулирует постоянное стремление к расширению и углублению знаний в соответствующей области, что обеспечивается при реализации данной программы.

Особенности комплектования учебных групп.

При очном формате численность обучающихся в группах, в связи с продвинутым характером обучения и проведением лабораторных работ: 10 – 12 человек.

При реализации программы в дистанционном формате наполняемость групп до 20 – 25 человек.

Формы обучения.

Принцип вариативности дополнительного образования подразумевает под собой разнообразие организационных форм проведения учебных занятий.

В программе организационные формы образовательной деятельности учащихся представлены теоретическими, практическими и комбинированными занятиями. Теоретическая часть излагается в виде рассказа, беседы, лекции. При проведении занятий рекомендуется использование метода проблемного изложения для повышения познавательной активности учащихся. Важное место в системе организации учебной деятельности занимают приемы ТРИЗ-технологии, проблемного и эвристического обучения. В практической части занятий, которой отводится значительное место в программе, проводятся лабораторные занятия в очном формате. При дистанционном обучении лабораторные работы проводятся с использованием микрофотографий соответствующих природных объектов.

По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей в программе предусмотрены следующие формы занятий:

- Лекция – устное изложение предметной информации, развивающее творческую мыслительную деятельность обучающихся. Обязательно использование компьютерной презентации, элементов беседы, проблемных вопросов и ситуаций, а также интерактивных приемов.
 - Лабораторные и практические работы, направленные на овладение основными методами биологических исследований, предусматривающие активное овладение техникой микроскопирования.
 - Особое внимание уделяется тренингам по решению генетических задач и разбору олимпиадных заданий по генетике.
-

Объем и срок освоения программы.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы на базовом уровне – 60 часов. Программа рассчитана на 1 год.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Два академических часа (1 час – 45 минут), 1 раз в неделю.

Цель и задачи программы

Цель:

Углубление базовых знаний обучающихся по биологии и генетике, систематизация, раскрытие роли генетики в познании механизмов наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков; вооружение обучающихся знаниями по решению генетических задач, которые необходимы для сдачи экзаменов и успешного участия в олимпиадах по биологии и генетике; создание условий для профессионального самоопределения в рамках естественнонаучной направленности.

Предметные задачи обучения

Учащиеся должны знать:

- основные понятия генетики;
- законы Г. Менделя;
- методы генетики;
- типы скрещивания;
- требования к оформлению задач по генетике;
- алгоритмы решения генетических задач разных видов.

Учащиеся должны уметь:

- применять законы Г. Менделя при решении генетических задач;
- использовать методы генетики при решении практических задач;
- оформлять решение задач по генетике в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- определять тип задачи, объяснять полученный результат;

- решать задачи на разные типы скрещивания;
 - решать генетические задачи по схемам родословных;
 - понимать и решать олимпиадные задачи по генетике.
-

Личностные задачи обучения

Учащиеся должны:

- проявлять самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- быть убеждены в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества;
- проявлять уважение к ученым, к авторам открытий и изобретений;
- быть готовыми к обоснованному выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Метапредметные задачи обучения

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания, организовать учебную деятельность, поставить цель, планировать, осуществлять самоконтроль и оценивать результаты своей деятельности, уметь предвидеть возможные результаты своих действий;
 - воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачам;
 - самостоятельно искать, анализировать и отбирать информацию с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения олимпиадных задач.
-

Содержание программы
Учебно-тематический план

№	Тема	Теорет. часов	Практ. часов	Кол-во часов
	Введение	2		2
1	Основы молекулярной биологии.	4	2	6
2	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	2	2	4
3	Законы Менделя и их цитологические основы	4	4	8
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	4	4	8
5	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	3	3	6
6	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность	3	2	5
7	Генеалогический метод	2	2	4
8	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга	2	2	4
9	Изменчивость	3	2	5
10	Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов.	4	2	6
Итоговые занятия			2	2
Итого		33	27	60

Введение.

Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики».

Практическая работа. Входная диагностика.

Раздел 1. Основы молекулярной биологии.

Белки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК. Биосинтез белка. Генетический код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка. Энергетический обмен: метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание.

Практическое занятие № 1 «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».

Практическая работа № 2 «Решение задач по теме: биосинтез белка».

Практическая работа № 3 «Решение задач по теме: энергетический обмен».

Раздел 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

Практическое занятие № 4 «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».

Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Раздел 3. Законы Менделя и их цитологические основы.

История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения

наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

Практическое занятие №5 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическое занятие №6 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

Практическое занятие № 7 «Решение генетических задач на неполное доминирование».

Практическое занятие № 8 «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».

Демонстрации: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г.Мендель.

Раздел 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Множественный аллелизм. Плейотропия.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

Практическое занятие № 9 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

Практическое занятие № 10 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

Практическое занятие № 11 «Решение комбинированных задач».

Раздел 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков»

Демонстрации: модели, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

Раздел 6. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Пенетрантность.

Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека

Раздел 7. Генеалогический метод.

Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическое занятие № 14 «Составление родословной»

Практическое занятие № 15 «Решение задач: Близнецовый метод».

Демонстрации: таблица «Символы родословной», рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Раздел 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяции. Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическое занятие №16 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Раздел 9. Изменчивость.

Типы изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Онтогенетическая и модификационная изменчивость. Норма реакции. Статические закономерности модификационной изменчивости. Цитоплазматическая, комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации, их классификация и причина. Внутриврохромосомные и межхромосомные перестройки. Мозаицизм. Кариотип человека. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.

Практическая работа № 17 «Статистические закономерности модификационной изменчивости»

Практическая работа № 18 «Решение задач по теме: Изменчивость»

Раздел 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов.

Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Задачи селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений. Центры древнего земледелия. Селекция растений. Основные методы селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии.

Итоговое занятие.

Подведение итогов. Итоговая диагностика.

Планируемые результаты реализации программы

В ходе реализации программы «Теоретическая и олимпиадная генетика» должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

Предметные результаты:

- Освоение основных генетических понятий и закономерностей;
- Знакомство с историей самых значимых генетических открытий;
- Знакомство с методами генетики и типами скрещивания;
- Овладение методикой оформления задач по генетике;
- Овладение алгоритмами решения различных типов генетических задач;
- Готовность решать олимпиадные задачи.

Личностные результаты

- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества;
- Уважение к ученым, к авторам открытий и изобретений;
- Готовность к обоснованному выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Метапредметные результаты

- Готовность к самостоятельному приобретению новых знаний;
- Умение организовать учебную деятельность, поставить цель, планировать, осуществлять самоконтроль и оценивать результаты своей деятельности;
- Способность воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачам.

Раздел 2. Комплекс форм аттестации.

Формы аттестации

Цель проведения диагностики – определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

Входная диагностика включает в себя диагностику, имеющихся знаний и умений у обучающихся по модулю, и проводится в форме анкетирования. *Форма фиксации результатов - материал анкетирования.*

Промежуточная диагностика или текущий контроль позволяет выявить и проанализировать уровень усвоения материала реализуемого модуля и внести необходимые коррективы, в том числе и индивидуально.

Текущий контроль: проводится в течение учебного года, на каждом занятии. Текущий контроль рекомендуется осуществлять с помощью наблюдения, беседы, анализ выполнения практических заданий на различных тренингах, в ходе практических работ, данные формы позволяют отслеживать результаты освоения отдельных вопросов.

Итоговая диагностика является необходимым завершающим элементом в модульной программе и проводится при завершении реализации программы каждого модуля. Рекомендуемая форма - тестирование позволяет отслеживать и анализировать уровень усвоения знаний в индивидуальном порядке.

При разработке тестов рекомендуется использовать следующую шкалу:

Тесты с выбором ответов (10 и более заданий) – диапазон минимальной компетентности;

Тесты компетентностные, задания с конструируемым ответом или тесты по практической деятельности (5 и более заданий) – диапазон базовой компетентности;

Задания в форме кейса проблемного характера (2 – 3 задания) – диапазон высокой компетентности.

Сравнительный анализ различных форм контроля позволяет оценить в целом достижение планируемых результатов и уровни освоения программы учащимися.

Оценочные материалы

Оценочные материалы – пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов. Разрабатываются педагогом самостоятельно в зависимости для каждой группы учащихся с учетом возрастных особенностей, выбранного уровня сложности и индивидуальных учебных планов.

К рекомендуемым формам оценочных материалов относятся:

1. Диагностические карты как основная форма фиксирования и обобщения достижений учащихся.
2. Аналитические справки по итогам реализации отдельных модулей программы.

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо наличие учебного кабинета, соответствующего действующим санитарным правилам и нормам, и обеспеченного стандартной учебной мебелью в соответствии с комплектностью учебных групп.

Кабинет должен быть обеспечен необходимым компьютерным оборудованием: компьютер для педагога и компьютеры для самостоятельной работы учащихся (желательны), принтер, желательно с возможностью цветной печати. Компьютерное оборудование должно иметь соответствующее лицензионное программное обеспечение и доступ в сеть Интернет.

Необходимо оснащение кабинета мультимедийным оборудованием: проектор, автоматизированный проекционный экран, акустическая система.

Желательным условием для реализации программы является наличие специализированной лаборатории, оснащенной микроскопами и наборами готовых микропрепаратами.

Программа может быть реализована в дистанционной форме. Для этого необходимо обеспечить педагога компьютером, платформой для организации дистанционного обучения, и возможности бесперебойного выхода в Интернет.

Кадровое обеспечение

Для реализации данной программы целесообразно привлекать педагогов дополнительного образования с высшим педагогическим естественнонаучным образованием, без предъявлений требования к квалификационной категории, но обладающих достаточным практическим опытом, особенно в области организации проектной и исследовательской деятельности с учащимися в естественнонаучном направлении, владеющих инновационными технологиями организации образовательного процесса и имеющих высокий уровень ИКТ-компетентности.

Информационно-методическое обеспечение

Информационно-методическое обеспечение разрабатывается каждым педагогом индивидуально в соответствии с содержанием выбранных для реализации модулей программы.

Примерный перечень:

1. Мультимедийные презентации по всем модулям и темам для сопровождения занятий;
2. Разработанные конспект лекционных занятий;
3. Подборки заданий для организации тренингов.
4. Иллюстративный материал по всем темам.
5. Комплекты заданий для тестирования.
6. Информационная и справочная литература.

**Календарно-тематическое планирование
программы «Теоретическая и олимпиадная генетика»**

№	Дата	Тема занятия
1-2		Введение. Актуализация ранее полученных знаний.
Тема 1. Основы молекулярной биологии. (6 ч)		
3		Белки.
4		Нуклеиновые кислоты. Практическое занятие № 1: «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».
5		Биосинтез белка.
6		Практическое занятие № 2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».
7		Энергетический обмен.
8		Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: энергетический обмен».
Раздел 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.		
9		Генетические символы и термины
10		Половое размножение организмов
11		Мейоз, его биологическое значение
12		Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».
Раздел 3. Законы Менделя и их цитологические основы		
13		История развития генетики
14		Моногибридное скрещивание
15		Практическое занятие № 5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».
16		Дигибридное скрещивание
17		Практическое занятие № 6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».
18		Неполное доминирование.
19		Практическое занятие № 7: «Решение генетических задач на неполное доминирование».
20		Анализирующее скрещивание. Практическое занятие № 8:

		«Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».
Раздел 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.		
Множественный аллелизм. Плейотропия.		
21		Генотип как целостная система.
22		Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.
23		Множественный аллелизм. Плейотропия
24		Практическое занятие № 9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».
25		Наследование групп крови человека (кодминирование)
26 -27		Практическое занятие № 10: «Определение групп крови человека – пример кодминирования аллельных генов».
28		Практическое занятие № 11: «Решение комбинированных задач».
Раздел 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер		
29- 30		Хромосомная теория наследственности.
31		Сцепленное наследование признаков и кроссинговер
32-33		Генетические карты хромосом.
34		Практическое занятие № 12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».
Раздел 6. Наследование признаков, сцепленных с полом.		
Пенетрантность.		
35		Генетическое определение пола.
36		Наследование признаков, сцепленных с полом.
37-38		Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.
39		Практическое занятие № 13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».
Раздел 7. Генеалогический метод		
40		Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.
41		Практическое занятие № 14: «Составление и анализ родословной».

42		Близнецовый метод
43		Практическое занятие № 15: «Решение задач: Близнецовый метод».
Раздел 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга		
44		Генетика и теория эволюции
45-46		Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.
47		Практическое занятие № 16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».
Раздел 9. Изменчивость		
48		Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость
49		Практическое занятие № 17: «Статистические закономерности модификационной изменчивости»
50		Наследственная изменчивость
51		Мутации, их классификация и причина.
52		Практическое занятие № 18: «Решение задач по теме: Изменчивость»
Раздел 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов.		
53		Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов
54		Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений
55		Селекция растений
56		Селекция животных
57		Особенности селекции микроорганизмов
58		Основные направления биотехнологии
59-60		Итоговое занятие.

Список литературы

1. Асанов А.Ю., Демикова Н.С., Голимбет В.Е. Основы генетики. – Москва: Akademia, 2012.
2. Банин В.В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас. Учебное пособие. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
3. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ и дополнительным испытаниям в вузы. – Москва: АСТ-Пресс Книга, 2017.
4. Боринская С.А., Янковский Н.К. Люди и их гены: нити судьбы. – Фрязино: Век 2, 2015.
5. Васильева Е.Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач. – Москва: Лань, 2016.
6. Генетика за 30 секунд. 50 фундаментальных открытий генетики, описанные за 30 секунд. /Ред.: Дж. Вайцман, М. Вайцман. – Москва: Рипол Классик, 2018.
7. Геном, клонирование, происхождение человека. /Ред. Л.И. Корочкин – Фрязино: Век 2, 2004.
8. Гигани О.Б., Азова М.М., Щипков В.П. Генетика человека с основами медицинской генетики. Учебник. – Москва: Кнорус, 2020.
9. Добжанский Ф.Г. Генетика и происхождение видов. /Ред. И. Захаров-Гезехус. – Москва: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2010.
10. Дублин И.П. Генетика и человек. – Москва: Просвещение, 2010.
11. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: НГУ, 2002.
12. Заяц Р.Г. и др. Общая и медицинская генетика. /Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, И.В. Рачковская, В.В. Давыдов. – Ростов-н/Дону: Феникс, 2002.

13. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Учебник для студентов высших учебных заведений./Под ред. Л.А. Титовой.–Москва: Н-Л, 2015.

14. Козак М.Ф. Дрозофила – модельный объект генетики. Учебно-методическое пособие. – Астрахань: АГУ, 2007.

15. Козлов Ю.Н., Костомахин Н.М. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. – Москва: Колос, 2009.

16. Корженевская М.А. Генетика в клинической практике. /М.А. Корженевская, Л.Е. Анисимова, Е.В. Карпова, С.В. Розенфельд, Н.Н. Степанов, Е.Ф. Того. – Москва: СпецЛит, 2015.

17. Мишакова В.Н., Дорогина Л.В., Агафонова И.Б. Решение задач по генетике. /Ред. А.А. Бобков. – Москва: Дрофа, 2010.

18. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Учебное пособие. – Москва: Медицинское информационное агентство, 2016.

19. Петросова Р.А. Основы генетики. – Москва: Дрофа, 2005.

20. Причард Дориан Дж., Корф Брюс Р. Наглядная медицинская генетика. /Под ред. Е.С. Ворониной. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018.

21. Райан Ф. Таинственный геном человека. /Ред. О. Сивченко. – Санкт-Петербург: Питер, 2017.

22. Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики. – Москва: Феникс, 2020.

23. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. – Санкт-Петербург: СПбГТУ, 2002.

24. Свердлов Е.Д. Взгляд на жизнь через окно генома. В 3-х т. /Под ред. М.В. Грачевой, Л.В. Филипповой. – Москва: Наука, 2019.

25. Синюшин А.А. Решение задач по генетике. ЕГЭ. Олимпиады. Экзамены в вуз. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.

27. Гарантул В.З. Геном человека: Энциклопедия, написанная четырьмя буквами. – Москва: Языки славянской культуры, 200

Примерные оценочные материалы

Для проведения педагогического мониторинга по программе разработаны оценочные материалы.

Для сравнительного анализа результатов тестирования, одной из основных форм контроля усвоения предметных компетентностей, разрабатываются специальные тесты для входного контроля и итоговые по каждому модулю:

При разработке тестов используется следующая шкала:

- Тесты с выбором ответов (10 и более заданий) – диапазон минимальной компетентности;
- Тесты компетентностные, задания с конструируемым ответом или тесты по практической деятельности (5 и более заданий) – диапазон базовой компетентности;
- Задания в форме кейса проблемного характера (2 – 3 задания) – диапазон высокой компетентности.

Тесты оцениваются в баллах, которые затем переводятся в процент выполнения теста. В итоге определяется среднее значение.

Для сравнительного анализа используется «Карта учета результатов тестирования».

Таблица 1.

Диагностическая карта

«Карта учета результатов тестирования по разделам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Теоретическая и олимпиадная генетика»

Учебный год 2020 – 2021

№	ФИО	Уровень компетентности	Входной контроль	Тестирование по разделам						Итог
				1	2	3	4	5	6	
1		минимальный								

		базовый									
		высокий									
2		минимальный									
		базовый									
		высокий									

Анализ результатов тестирования за год позволит выявить степень освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Определение степени освоения:

- 0 - 32% – программы не освоена;
- 33 - 49% – низкий уровень освоения программы;
- 50 - 79% – средний уровень освоения программы;
- 80 - 100% – высокий уровень освоения программы.

На основании педагогического мониторинга педагог составляет сводную «Аналитическую справку по итогам контроля» по каждому объединению, где проводить статистический анализ полученных результатов реализации программы, выявляет проблемы, делает вывод об успешности реализации программы, намечает возможные коррективы на следующий год.