Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрация Приморского района Санкт-Петербурга
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 320

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

педагогическим советом
решение от 15.06.2026
протокол № 14

Учтено мотивированное
мнение совета родителей
протокол № 4 от 26.05.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ школы № 320
Приморского района Санкт- Петербурга
приказ от 15.06.2026 № 227 -Д
_____/И.Б.Черноус/

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 00CFFC133DA74199F7BC0E6796FA66E926
Кому выдан: Черноус Ирина Борисовна
Действителен: с 26.09.2025 по 20.12.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 12108160)

учебного курса «Основы генетики»

для обучающихся 10-11 классов

Санкт-Петербург
2026

Пояснительная записка

Общая характеристика учебного курса «Основы генетики»

Учебный курс «Основы генетики» разработан с учетом взаимосвязи его с учебным предметом «Биология», который входит в состав предметной области «Естественные науки». По структуре и составу предметного содержания, видам учебной деятельности, формируемым в процессе усвоения этого содержания, представляет собой целостную, логически завершённую часть (фрагмент) содержания предмета «Биология», углубляющую и расширяющую учебный материал только в части одного раздела – «Основы генетики» .Главной отличительной особенностью курса в сравнении с разделом «Основы генетики», является то, что представленный в нем учебный материал в большей степени направлен на изучение молекулярной генетики, современных генетических технологий, достижений биотехнологии и генной инженерии, молекулярных методов диагностики и достижений медицинской генетики. Этим обусловлена роль учебного курса «Основы генетики» в общей системе естественнонаучного образования и общего среднего биологического образования как одного из его компонентов.

Цели изучения учебного курса «Основы генетики»

Ведущими целями изучения учебного курса как компонента школьного биологического образования являются:

- формирование системы знаний: о закономерностях наследования и изменчивости живых организмов, фундаментальных механизмах и генетической регуляции молекулярных и клеточных процессов, влиянии генотипа и факторов среды на развитие организма; о роли генетики в развитии современной теории эволюции и практическом значении этой науки для медицины, экологии и селекции;
- знакомство обучающихся с методами познания природы: исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии), методами самостоятельного проведения генетических исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление важнейших биометрических показателей и др.), взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли биологической науки;
- формирование умений характеризовать современные научные открытия в области генетики; устанавливать связь между развитием генетики и социально-этическими проблемами человечества; анализировать представленную информацию о современных генетических исследованиях и разработках; использовать генетическую терминологию и символику;
- воспитание убежденности в познаваемости живой природы, самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования;
- развитие у обучающихся биологической и экологической культуры, осознания необходимости использования основ генетических знаний и умений в целях сохранения собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера). Наряду с этим в целеполагании курса «Генетика» важное значение уделено развитию личности учащихся. Это означает, что совместно с другими естественнонаучными предметами (биологией, химией, физикой) изучение курса призвано обеспечить:
- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений;

- формирование у обучающихся понимания ценности знаний основ генетики для выработки экологически целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности для сохранения своего здоровья;
- формирование понимания общественной потребности в развитии генетики, а также отношения к генетике как к возможной области будущей профессиональной деятельности.

Место учебного курса «Основы генетики» в учебном плане

Учебный курс «Основы Генетики» ведётся в качестве курса по выбору обучающихся, проявляющих интерес к этой области знаний, в том числе предполагающих продолжить своё обучение в вузах естественнонаучного профиля. В учебном плане на изучение курса может быть отведено 68 учебных часов (1 час в неделю в 10-м, 1 час в неделю в 11-м классе).

Содержание учебного курса «Основы генетики»

1 час в неделю, итого 34 часов

10 класс.

Раздел 1. Нуклеиновые кислоты- основа наследственности. (4 часа)

Тема 1. Материал наследственности – нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Структура и функции ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Строение нуклеотидов. Различия между ДНК и РНК по составу, строению и функциям. Типы РНК (мРНК, тРНК, рРНК).

Тема 2. Генетический код. Гены. Геном. Свойства генетического кода (триплетность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость). Понятие гена и генома. Структура гена у прокариот и эукариот.

Тема 3. Практическая работа № 1 «Определение фенотипа подозреваемого по результатам генетического анализа». Решение ситуационных задач на определение фенотипа по генотипу и наоборот. Анализ результатов условного генетического исследования.

Тема 4. Лабораторная работа № 1 «Дактилоскопический анализ пальцевых узоров и определение преобладающих качеств личности у человека». Изучение папиллярных узоров. Связь дерматоглифики с наследственными особенностями. Интерпретация результатов.

Раздел 2. Локализация наследственной информации. (6 часов)

Тема 5. Хранение наследственной информации у прокариот. Геном прокариот. Бактериальная хромосома, плазмиды. Особенности организации наследственного материала у бактерий.

Тема 6. Хранение наследственной информации у эукариот. Хромосомы, их строение и функции. Линейные хромосомы. Хроматин (эухроматин и гетерохроматин). Теломеры и центромеры.

Тема 7. Анализ кариотипов различных видов млекопитающих. Понятие кариотипа. Сравнение числа, формы и размера хромосом у разных видов. Диплоидный и гаплоидный наборы.

Тема 8. Жизненный цикл клетки. Клеточный цикл: интерфаза (G_1, S, G_2) и митоз. Значение митоза для роста, регенерации и поддержания постоянства хромосомного набора.

Тема 9. Лабораторная работа № 2 «Изучение и описание фаз митоза в корешках лука» Приготовление временного микропрепарата. Наблюдение и зарисовка стадий митоза (профаза, метафаза, анафаза, телофаза).

Тема 10. Регуляция жизненного цикла клеток многоклеточного организма. Контрольные точки клеточного цикла. Роль циклин-зависимых киназ. Клеточное старение и апоптоз. Нарушения регуляции (опухолевый рост).

Раздел 3. Реализация наследственной информации. (6 часов)

Тема 11. Анаболизм. Регуляция активности генов прокариот. Обмен веществ. Модель оперона (лактозный оперон E. coli). Промотор, оператор, структурные гены. Роль репрессора.
Тема 12. Регуляция активности генов эукариот. Уровни регуляции: хроматиновый, транскрипционный, посттранскрипционный, трансляционный, посттрансляционный. Энхансеры, сайленсеры, факторы транскрипции.
Тема 13. Инициация транскрипции генов эукариот. РНК-полимераза II. Сборка преинициаторного комплекса. Транскрипционные факторы. Роль промоторов и энхансеров.
Тема 14. Синтез белка. Транскрипция и процессинг мРНК. Сплайсинг. Трансляция: инициация, элонгация, терминация. Роль рибосом, тРНК, аминоацил-тРНК-синтетаз. Тема 15. Практическая работа № 2 «Решение типовых задач по молекулярной генетике». Задачи на определение последовательности нуклеотидов в ДНК и РНК, длины гена, массы белка, числа аминокислот по правилу триплетности. Использование таблицы генетического кода.
Тема 16. Вирусы. Строение вирусов. Особенности генома (ДНК- и РНК-содержащие). Вирусный цикл (литический и лизогенный). Роль вирусов в эволюции и онкогенезе.

Раздел 4. Генетика развития. (7 часов)

Тема 17. Образование и развитие половых клеток у животных. Гаметогенез (овогенез и сперматогенез). Стадии: размножение, рост, созревание. Мейоз и его отличие от митоза.
Тема 18. Значение половых клеток. Оплодотворение, образование зиготы. Восстановление диплоидного набора. Комбинативная изменчивость. Наследование цитоплазматических генов.
Тема 19. Лабораторная работа № 3 «Определение полового хроматина в клетках буккального эпителия здорового человека». Выявление телец Барра. Определение половой принадлежности по клеткам эпителия.
Тема 20. Дробление. Мозаичный и регуляционный типы развития. Типы дробления (голобластическое, меробластическое). Детерминированное (мозаичное) и регуляционное развитие. Примеры у разных животных.
Тема 21. История представлений о регуляции эмбриогенеза. Морфогенетические поля. Концепция морфогенетических полей. Опыты Шпемана. Организаторы и индукция. Градиенты морфогенов.
Тема 22. Генетика начальных этапов развития. Дифференцировка клеток. Детерминация и дифференцировка. Роль цитоплазматических детерминант. Дробление и активация генома.
Тема 23. Особенности генетики начальных этапов развития у млекопитающих. Имплантация. Формирование трофобласта и внутренней клеточной массы. Эпигенетические перепрограммирование. Роль генов Нох.

Раздел 5. Молекулярно-генетические методы (11 часов)

Тема 24. Выделение и очистка нуклеиновых кислот. Принципы выделения ДНК и РНК. Методы лизиса клеток, удаление белков, осаждение спиртом.
Тема 25. Лабораторная работа № 4 «Выделение нуклеиновых кислот из клеток растений». Экстракция ДНК из растительного материала (лук, банан). Наблюдение ДНК в виде нитей.
Тема 26. Лабораторная работа № 5 «Выделение нуклеопротеидов из дрожжей методом кислотного гидролиза». Разрушение клеточных стенок. Осаждение нуклеопротеидов. Качественные реакции на белок и нуклеиновые кислоты.
Тема 27. Лабораторная работа № 6 «Получение препарата ДНК из тканей животных». Выделение ДНК из печени или селезёнки. Оценка чистоты препарата.
Тема 28. Лабораторная работа № 7 «Выделение ДНК из пищевых продуктов». Анализ продуктов (рыба, мясо, соя). Детекция ДНК в пищевых добавках.
Тема 29. Электрофорез нуклеиновых кислот. Принцип метода. Разделение фрагментов ДНК по размеру в агарозном геле. Визуализация с использованием красителей.
Тема 30. Рестриктазы и рестрикционный анализ. Ферменты рестрикции. Сайты узнавания. Получение рестрикционных карт. RFLP-анализ.

Тема 31. Гибридизация нуклеиновых кислот. Принцип гибридизации. Саузерн-блоттинг, нозерн-блоттинг. Использование зондов.
Тема 32. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Принцип метода. Циклы денатурации, отжига и элонгации. Праймеры, Taq-полимераза. Области применения.
Тема 33. Количественная ПЦР (ПЦР в реальном времени). Флуоресцентные красители и зонды. Определение начального количества ДНК. Диагностика инфекций и онкомаркеров.
Тема 34. Секвенирование – определение последовательности нуклеиновых кислотМетод Сэнгера. Дидезоксинуклеотиды. Капиллярный электрофорез. Получение первичной последовательности ДНК.

11 класс

Раздел 6. Секвенирование нового поколения (3 часа)

Тема 1. Общие принципы секвенирования нового поколения (NGS). Отличие NGS от классического секвенирования. Массированное параллельное секвенирование. Библиотеки фрагментов.
Тема 2. Технологии высокопродуктивного секвенирования. Платформы: Illumina (SBS), Ion Torrent, PacBio, Nanopore. Сравнение по длине прочтений, точности и стоимости.
Тема 3. Секвенирование генома. Анализ транскриптомов и другие области примененияПолногеномное секвенирование (WGS), экзомное секвенирование (WES). РНК-секвенирование (RNA-seq). Метагеномика, эпигеномика.

Раздел 7. Генная инженерия. (6 часов)

Тема 4. Что такое генная инженерия. Получение рекомбинантных ДНК. Основные этапы: вырезание гена, встраивание в вектор, введение в клетку-хозяина. Понятие рекомбинантной ДНК.
Тема 5. Получение необходимых фрагментов ДНК, выделение генов. Использование ПЦР и рестриктаз. Синтез генов. Геномные и кДНК-библиотеки.
Тема 6. Доставка рекомбинантной ДНК в клетку. Методы трансформации: кальциево-фосфатная преципитация, электропорация, микроинъекция, липосомы, вирусные векторы.
Тема 7. Векторы для генной инженерии: какие они бывают. Плазмидные векторы, фаги, космиды, искусственные хромосомы (BAC, YAC). Селективные маркеры, сайты множественного клонирования.
Тема 8. CRISPR/Cas9 и другие способы редактирования генома. Принцип работы CRISPR/Cas9. sgRNA, доставка. Альтернативы: TALEN, ZFN. Этические аспекты редактирования генома человека.
Тема 9. Нокаут и нокдаун генов. Различие между полным выключением гена (нокаут) и подавлением экспрессии (нокдаун, RNAi). Применение в биологии и медицине.

Раздел 8. Генетика человека (15 часов)

Тема 10. Методы генетики человека. Законы наследования признаков у человека. Генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционный методы. Аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, сцепленный с полом типы наследования.
Тема 11. Практическая работа № 1 «Решение задач на закон независимого наследования». Задачи на дигибридное скрещивание. Определение генотипов и фенотипов в F_1 и F_2.
Тема 12. Практическая работа № 2 «Решение задач на Х-сцепленное наследование». Задачи с наследованием признаков, сцепленных с Х-хромосомой (гемофилия, дальтонизм). Рекомбинация у женщин.
Тема 13. Практическая работа № 3 «Решение задач на Y-сцепленное или голандрическое наследование». Наследование признаков, передающихся только от отца к сыну (гипертрихоз, перепонки между пальцами).

Тема 14. Практическая работа № 4 «Решение задач на неменделевское наследование». Наследование, не подчиняющееся законам Менделя (цитоплазматическое наследование, импринтинг, антиципация).
Тема 15. Практическая работа № 5 «Решение задач на взаимодействие аллельных генов» Полное и неполное доминирование, кодоминирование, множественный аллелизм.
Тема 16. Практическая работа № 6 «Решение задач на взаимодействие неаллельных генов». Комплементарность, эпистаз (доминантный и рецессивный), полимерия. Расщепление 9:7, 13:3, 15:1 и др.
Тема 17. Практическая работа № 7 «Решение задач на множественные аллели. Наследование групп крови». Система AB0. Наследование Rh-фактора. Задачи на определение групп крови и вероятности переливаний.
Тема 18. Хромосомные карты человека. Принципы построения генетических карт. Частота кроссинговера. Морган. Генетические карты хромосом человека.
Тема 19. Практическая работа № 8 «Составление родословной». Построение генеалогического древа. Анализ типа наследования (аутосомно-рецессивный, доминантный, сцепленный с полом). Риск для потомков.
Тема 20. Наследственные заболевания. Классификация: генные, хромосомные, мультифакториальные. Примеры: муковисцидоз, фенилкетонурия, серповидноклеточная анемия.
Тема 21. Генетические методы в исследовании наследственных заболеваний. Секвенирование, ПЦР-диагностика, FISH, хромосомный микроматричный анализ. Пренатальная диагностика.
Тема 22. Генные болезни. Причины – мутации в одном гене. Патогенез. Нозологический спектр. Примеры: гемофилия, DMD, нейрофиброматоз.
Тема 23. Хромосомные болезни. Анеуплоидии (синдром Дауна, Эдвардса, Патау, Клайнфельтера, Шерешевского–Тернера). Структурные аберрации.
Тема 24. Профилактика, диагностика и лечение наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Пренатальный скрининг. Генная терапия (in vivo и ex vivo). Заместительная терапия.

Раздел 9. Генетика популяций. (8 часов)

Тема 25. Частоты аллелей и частоты генотипов. Расчёт частот аллелей (p и q) и генотипов (p^2, 2pq, q^2) в популяции. Примеры.
Тема 26. Частоты генов в поколении потомков. Закон Харди–Вайнберга для доминантных генов. Формулировка закона. Условия его выполнения. Расчёт ожидаемых частот.
Тема 27. Лабораторная работа № 1 «Определение частот аллелей и генотипов в модельной популяции». Моделирование случайного скрещивания. Сравнение расчётных и полученных частот.
Тема 28. Процессы, нарушающие равновесие частот генов в популяциях. Мутации, миграции, отбор, дрейф генов, неравномерное скрещивание. Эффект основателя, бутылочное горлышко.
Тема 29. Практическая работа № 9 «Решение задач на закон Харди–Вайнберга с гибелью (или отбором)». Задачи с учётом отрицательного отбора против рецессивных гомозигот. Расчёт равновесных частот после отбора.
Тема 30. Дрейф генов. Случайное изменение частот в малых популяциях. Влияние на генетическую структуру. Эффект основателя.
Тема 31. Близкородственные браки. Коэффициент инбридинга. Повышение риска рецессивных заболеваний. Примеры в популяциях.
Тема 32. Генетический полиморфизм популяций как основа наследственной предрасположенности. Понятие полиморфизма. SNP, STR, VNTR. Ассоциативные исследования (GWAS). Генетические маркеры и предрасположенность к многофакторным болезням.

Раздел 10. Генетика спорта (2 часа)
Тема 33. Проблемы и задачи генетики спорта. Известные «гены спортивных достижений» и механизмы их действия. Гены, влияющие на физическую работоспособность: ACE, ACTN3, PPARGC1A и др. Типы мышечных волокон. Влияние на выносливость и скорость.
Тема 34. Методы генетики спорта. Лабораторная работа № 2 «Определение нормы реакции скорости произвольных движений». Оценка вариативности двигательного ответа. Определение индивидуального диапазона реакции скорости. Связь с генотипом.

Планируемые образовательные результаты.

Личностные результаты.
Личностные результаты. Личностные результаты освоения учебного курса соответствуют традиционным российским социокультурным и духовно-нравственным ценностям и предусматривают готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально-значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особо ценностного отношения к себе, к людям, к жизни, к окружающей природной среде. Личностные результаты отражают сформированность патриотического, гражданского, трудового, экологического воспитания, ценности научного познания и культуры здоровья.

- Патриотическое воспитание : формирование ценностного отношения к отечественному историческому и научному наследию в области генетики; способности оценивать вклад российских ученых в становление и развитие генетики как компонента естествознания; понимания значения науки генетики в познании законов природы, в жизни человека и современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях мировой и отечественной генетики; заинтересованности в получении генетических знаний в целях повышения общей культуры, функциональной и естественнонаучной грамотности;
- Гражданское воспитание: формирование способности определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умения учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; осознания необходимости саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении проблем общебиологического и генетического содержания;
- Ценность научного познания: формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки генетики, представлений о взаимосвязи развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли естествознания; способности устанавливать связь между прогрессивным развитием генетики и решением социально-этических, экономических и экологических проблем человечества; убежденности в познании законов природы и возможности использования достижений генетики в решении проблем, связанных с рациональным природопользованием, обеспечением жизнедеятельности человека и общества. Формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по генетике, необходимых для выработки целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья.
- Культура здоровья: формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, ценности правил

индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; правил здорового образа жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), способности и готовности соблюдать меры профилактики вирусных и других заболеваний, правила поведения по обеспечению безопасности собственной жизнедеятельности;

- Трудовое воспитание: формирование потребности трудиться, уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям, интереса к практическому изучению особенностей различных видов трудовой деятельности, в том числе на основе знаний, получаемых при изучении курса «Генетика», осознанного выбора направления продолжения образования в дальнейшем с учетом своих интересов и способностей к биологии и генетике, в частности; Формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- Экологическое воспитание: формирование способности использовать приобретаемые при изучении курса знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдения правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем) биосферы.

Метапредметные результаты.

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса «Генетика» выделяют:

- значимые для формирования мировоззрения обучающихся общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.);
- универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности. Познавательные универсальные учебные действия Базовыми логическими действиями умение использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, классификация, обобщение), раскрывать смысл ключевых генетических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, составляющих основу генетических исследований; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения; умения использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в информационных источниках; Базовые исследовательские действия умений при организации и проведении учебно-исследовательской и проектной деятельности по генетике: выявлять и формулировать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, систематизировать и структурировать материал; наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, анализировать собственную позицию; относительно достоверности получаемых в ходе эксперимента результатов; Работа с информацией умения вести поиск информации в различных источниках (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её; приобретение опыта использования информационно-коммуникационных технологий, совершенствование культуры активного использования различных поисковых систем; умение использовать и анализировать

в процессе учебной исследовательской деятельности получаемую информацию в целях прогнозирования распространенности наследственных заболеваний в последующих поколениях;

- коммуникативные универсальные учебные действия: умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительного выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников дискуссии); приобретение опыта презентации выполненного эксперимента, учебного проекта;
- регулятивные универсальные учебные действия: умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учетом новых знаний об изучаемых объектах; умения выбирать на основе генетических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

Предметные результаты.

10 класс

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для науки «Генетика»; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях и реальных жизненных условиях.

Предметные результаты отражают сформированность:

1) умения раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные), цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта, гибридизация, сорт, порода, инбридинг, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, канцерогены, клонирование; умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разъяснении важных биологических закономерностей;

2) умения раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей;

3) представлений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; о развитие современных медицинских и сельскохозяйственных технологий;

4) умения использовать терминологию и символику генетики при разъяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;

5) умения применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;

6) умения ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений

11 класс

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для науки «Генетика»; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях и реальных жизненных условиях. Предметные результаты отражают сформированность:

1) умения раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные), цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта, гибридизация, сорт, порода, инбридинг, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, канцерогены, клонирование; умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разъяснении важных биологических закономерностей;

2) умения раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей;

3) представлений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; о развитие современных медицинских и сельскохозяйственных технологий;

4) умения использовать терминологию и символику генетики при разъяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;

5) умения применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;

6) умения ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Нуклеиновые кислоты — основа наследственности	4		2	
2	Локализация наследственной информации	6		1	
3	Реализация наследственной информации	6		1	
4	Генетика развития	7		1	
5	Молекулярно-генетические методы	11	1	4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	9	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Секвенирование нового поколения	3			
2	Генная инженерия	6			
3	Генетика человека	15		8	
4	Генетика популяций	8		2	
5	Генетика спорта	2		1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	11	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Материал наследственности-нуклеиновые кислоты. ДНК - дезоксирибонуклеиновая кислота. РНК-рибонуклеиновые кислоты 1	1				
2	Генетический код. Гены. Геном.	1				
3	Практическая работа № 1 «Определение фенотипа подозреваемого по результатам генетического анализа».	1		1		
4	Лабораторная работа №1 «Дактилоскопический анализ пальцевых узоров и определение преобладающих качеств личности у человека»	1		1		
5	Хранение наследственной информации у прокариот	1				
6	Хранение наследственной информации у эукариот	1				

7	Анализ кариотипов различных видов млекопитающих.	1				
8	Жизненный цикл клетки	1				
9	Лабораторная работа №2 «Изучение и описание фаз митоза в корешках лука»	1		1		
10	Регуляция жизненного цикла клеток многоклеточного организма	1				
11	Анаболизм. Регуляция активности генов прокариот.	1				
12	Регуляция активности генов эукариот	1				
13	Инициация транскрипции генов эукариот	1				
14	Синтез белка	1				
15	Практическая работа № 2 «Решение типовых задач по молекулярной генетике»	1		1		
16	Вирусы	1				
17	Образование и развитие половых клеток у животных	1				
18	Значение половых клеток	1				
19	Лабораторная работа № 3 «Определение полового хроматина в в клетках буккального эпителия здорового человека»	1		1		

20	Дробление. Мозаичный и регуляционный типы развития	1				
21	История представлений о регуляции эмбриогенеза. Морфогенетические поля.	1				
22	Генетика начальных этапов развития.	1				
23	Особенности генетики начальных этапов развития у млекопитающих	1				
24	Выделение и очистка нуклеиновых кислот	1				
25	Лабораторная работа № 4 «Выделение нуклеиновых кислот из клеток растений»	1		1		
26	Лабораторная работа № 5 «Выделение нуклеопротеидов из дрожжей методом кислотного гидролиза»	1		1		
27	Лабораторная работа № 6 «Получение препарата ДНК из тканей животных»	1		1		
28	Лабораторная работа № 7 «Выделение ДНК из пищевых продуктов»	1		1		
29	Электрофорез нуклеиновых кислот	1				
30	Рестриктазы и рестрикционный анализ	1				

31	Гибридизация нуклеиновых кислот	1				
32	Полимеразная цепная реакция (ПЦР)	1				
33	Количественная полимеразная цепная реакция (ПЦР)	1				
34	Секвенирование — определение последовательности нуклеиновых кислот	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	9		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Общие принципы секвенирования нового поколения	1				
2	Технологии высокопродуктивного секвенирования	1				
3	Секвенирование генома. Анализ транскриптомов и другие области применения	1				
4	Что такое генная инженерия. Получение рекомбинантных ДНК	1				
5	Получение необходимых фрагментов ДНК, выделение генов	1				
6	Доставка рекомбинантной ДНК в клетку	1				
7	Векторы для генной инженерии: какие они бывают	1				
8	CRISPR/Cas9 и другие способы редактирование генома	1				
9	Нокаут и нокдаун генов	1				

10	Методы генетики человека. аконы наследования признаков у человека	1				
11	Практическая работа № 1 «Решение задач на закон независимого наследования»	1		1		
12	Практическая работа № 2 « Решение задач на Х – сцепленное наследование»	1		1		
13	Практическая работа №3 «Решение задач на Y – сцепленное или голандрическое наследование»	1		1		
14	Практическая работа № 4 «Решение задач на неменделевское наследование»	1		1		
15	Практическая работа № 5 «Решение задач на взаимодействие аллельных генов»	1		1		
16	Практическая работа № 6 «Решение задач на взаимодействие неаллельных генов»	1		1		
17	Практическая работа № 7 «Решение задач на	1		1		

	множественные аллели. Наследование групп крови»					
18	Хромосомные карты человека	1				
19	Практическая работа № 8 «Составление родословной»	1		1		
20	Наследственные заболевания	1				
21	Генетические методы в исследовании наследственных заболеваний	1				
22	Генные болезни	1				
23	Хромосомные болезни	1				
24	Профилактика, диагностика и лечение наследственных заболеваний	1				
25	Частоты аллелей и частоты генотипов	1				
26	Частоты генов в поколении потомков. Закон Харди-Вайнберга для доминантных генов	1				
27	Лабораторная работа № 1 « Определение частот аллелей и генотипов в модельной популяции»	1		1		

28	Процессы, нарушающие равновесие частот генов в популяциях	1				
29	Практическая работа № 9 «Решение задач на закон Харди-Вайнберга с гибелью (или отбором)»	1		1		
30	Дрейф генов	1				
31	Близкородственные браки	1				
32	Генетический полиморфизм популяций как основа наследственной предрасположенности	1				
33	Проблемы и задачи генетики спорта. Известные «гены спортивных достижений» и механизмы их действия	1				
34	Методы генетики спорта. Лабораторная работа № 2 «Определение нормы реакции скорости произвольных движений»	1		1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	11		