

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 104»

«Рассмотрено» Руководитель ШМО учителей биологии Колегова И. В. Протокол № ____ От «__» _____ 2023г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР МБОУ Школы №104 Гришмановская А. Л. «__» _____ 2023г.	«Утверждаю» Директор МБОУ Школы № 104 _____ Д.Ю. Зайцев Приказ № ____ От «__» _____ 2023г.
--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Молекулярная биология»

11 класс

пос. Подгорный, ЗАТО Железногорск Красноярского края

Пояснительная записка

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Основным преимуществом внеурочной деятельности является представление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие и осуществление взаимосвязи и преемственности общего и дополнительного образования в школе и воспитания в семье, для выявления индивидуальности ребёнка. В школе учащиеся получают объем знаний, определенный рамками образовательной программы, конкретной учебной дисциплины. Развитию интеллектуальной одаренности учащихся могут способствовать занятия в системе внеурочной воспитательной работы, организованной при кабинете биологии. Применение игровой методики для развития интеллекта позволит школьникам самостоятельно получать более глубокие знания по отдельным, интересным для них темам, демонстрировать их в интеллектуальных соревнованиях. Направление: общеинтеллектуальное. Молекулярная биология изучает механизмы наследственности и изменчивости, именно развитие генетики, подкрепленное молекулярно-генетическими методами исследования наследственной основы живых организмов, и последние достижения в области генетики человека и ряда хозяйственно ценных животных и растений позволяют назвать XXI век «веком биологии».

Курс «Занимательная генетика» имеет большую практическую направленность. Решение задач происходит и на самых первых этапах изучения гена (основные методы получения и характеристики качества образцов ДНК, пригодных для молекулярно-генетического анализа). Практическому освоению предмета способствует постановка простейших экспериментов по изучению комплекса ферментов белков модификации ДНК, обеспечивающих сложнейшие процессы хранения, передачи и реализации наследственной информации. Данный курс, расширяя и дополняя знания учащихся о базовых молекулярных механизмах функционирования генетического аппарата, будет способствовать углубленному пониманию всех других разделов генетики, включая ее современные аспекты.

Нормативная база организации внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность в 1-11-х классах организуется в соответствии с:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утвержденного приказом Министерства образования науки России от 17.12.2010г. №1897, зарегистрированного в Министерстве юстиции России 01.02.2011г., регистрационный номер 19644); - санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. №189, зарегистрированного в Министерстве юстиции России 03.03.2011г., регистрационный номер 19993);
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (утверждены приказом Минобрнауки России от 4 октября 2010 г. № 986, зарегистрированы в Минюсте России 3 февраля 2011 г., регистрационный номер 19682);

- СанПиН 2.4.2. 2821 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированы в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный номер 19993);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.1251-03» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 3 апреля 2003 г. № 27, зарегистрированы в Минюсте России 27 мая 2003 г., регистрационный номер 4594);
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников (утверждены приказом Минобрнауки России от 28 декабря 2010 г. № 2106, зарегистрированы в Минюсте России 2 февраля 2011 г., регистрационный номер 19676)
- Письмом Департамента общего образования Министерства образования и науки России от 12.05.2011г. №03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.10г. №1897 об утверждении ФГОС ООО;
- Письмо Минобрнауки РФ, устанавливающее порядок реализации внеурочной деятельности при внедрении образовательных стандартов второго поколения.

Цели учебного курса "Молекулярная биология"

Изучение данного учебного курса обеспечивает:

1. Усвоение основных базовых положений генетики, явившихся предпосылкой развития молекулярной генетики;
2. Понимание того, что все основные физиологические проявления клетки и организма имеют в своей основе молекулярные процессы на уровне генетического аппарата.
3. Формирование взгляда на наследственную основу организмов как возникшую в ходе длительной эволюции сложнейшую систему управления жизнедеятельности клетки, способную точно и быстро воспроизводиться, сохранять целостность и развиваться, чутко реагируя на сигналы внешней среды;
4. Понимание сущности молекулярно-генетических процессов клетки и знание основных направлений практического применения достижений генетической науки;
5. Формирование представлений о единстве природы, универсальности основных молекулярно-генетических процессов жизнедеятельности и роли генетического аппарата в эволюции;
6. Формирование целостного естественнонаучного мировоззрения, развитие у учащихся навыков применения полученных знаний в последующей образовательной, научной и практической деятельности.

Основные задачи:

1. Ориентация в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание, воспитание любви к природе;
2. Развитие познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе, познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладение методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;

3. Овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.
4. Формирование познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры, как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.

Обоснование выбора содержания программы курса «Молекулярная биология»

Отбор содержания курса осуществлялся на основе ряда фактов, стимулирующих развитие у школьников познавательных интересов. Занятия носят проблемный характер благодаря постановке дискуссионных вопросов, на которые до сих пор нет однозначных ответов. Формирование современного естественнонаучного экологического мировоззрения, активный деятельностный подход к изучаемым проблемам диктует максимально возможное практическое освоение методологий современной генетики и основных ее методик. Причем последнее эффективнее всего осуществлять в ходе решения тех или иных исследовательских задач различного уровня.

В содержание курса был включен ряд вопросов, которые исследуются в современной науке и широко освещаются в средствах массовой информации, например, проблемы клонирования, получения трансгенных продуктов питания, профилактика СПИДа, решение экологических проблем методами генетической инженерии.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА - 11 КЛАСС

1. Личностные

1. Самооценка. Оценивать ситуации и поступки (ценностные установки);
2. Объяснять смысл своих оценок, мотивов, целей (личностная саморефлексия, способность к саморазвитию, мотивация к познанию, учёбе);
3. Самоопределяться в жизненных ценностях (на словах) и поступать в соответствии с ними, отвечая за свои поступки (личностная позиция, российская и гражданская идентичность).

2. Формирование универсальных учебных действий (метапредметные):

Регулятивные результаты

1. Определять и формулировать цель деятельности (понять свои интересы, увидеть проблему, задачу, выразить её словесно) на уроках, внеурочной деятельности, жизненных ситуациях;
2. Составлять план действий по решению проблемы (задачи) на уроках, внеурочной деятельности, жизненных ситуациях;
3. Соотносить результат своей деятельности с целью или с образцом, предложенным учителем; планируемым результатом
4. Самостоятельно осуществлять действия по реализации плана достижения цели, сверяясь с результатом;
5. Оценка результатов своей работы. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные результаты

1. Самостоятельно предполагать информацию, которая нужна для обучения, отбирать источники информации среди предложенных;
2. Добывать новые знания из различных источников различными способами;
3. Перерабатывать информацию из одной формы в другую, выбирать наиболее удобную форму. Представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, в том числе с помощью ИКТ;
4. Перерабатывать информацию для получения нового результата. Анализировать, сравнивать, группировать различные объекты, явления, факты;
5. Уметь передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде, планировать свою работу по изучению незнакомого материала.
6. Читать различную литературу, понимать прочитанное, владеть навыками смыслового чтения.

Коммуникативные результаты

1. Доносить свою позицию до других с помощью монологической и диалогической речи с учетом своих учебных и жизненных ситуаций;
2. Понимать возможность различных точек зрения на вопрос. Учитывать разные мнения и уметь обосновывать собственное;
3. Договариваться с людьми, согласуя с ними свои интересы и взгляды, для того чтобы сделать что-то сообща.

Предметные результаты освоения программы 11 класса по каждому тематическому разделу по уровням:

Тема 1. Предмет генетики. Истоки генетики. Основные разделы генетики и их взаимосвязь.

Обучающийся научится:

1. Давать определения понятиям «ген», «генотип», «фенотип», «мутации».
2. Описывать истоки развития генетики.
3. Характеризовать место генетики среди биологических наук.
4. Характеризовать значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.
5. Называть имена отечественных ученых, внесших вклад в развитие генетики и селекции.

Обучающийся получит возможность научиться:

1. Выявлять взаимосвязь достижений генетики и предметов быта человека.
2. Анализировать задачи, стоящие перед учеными - биологами.
3. Сравнить генетические понятия.
4. Формулировать вывод о значении генетики для селекции.
5. Осваивать способы оформления результатов исследования.
6. Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов.
7. Соблюдать правила обращения с лабораторным оборудованием.
8. Наблюдать демонстрацию опытов учителем, анализировать их результаты, делать выводы.

Тема 2. Основные генетические теории и их роль в становлении и развитии генетики.

Обучающийся научится:

1. Научится давать определения понятиям: «хромосомы», «аллели», «гомологичные хромосомы», «клеточный цикл», «митоз», «мейоз».
2. Различать механизмы митоза и мейоза.
3. Характеризовать методы генетики.
4. Характеризовать генетику полового размножения.
5. Характеризовать законы Г. Менделя.
6. Описывать правило «чистоты гамет» и его цитологическое обоснование.
7. Характеризовать типы изменчивости организмов.
8. Объяснять типы взаимодействия генов и их проявления.
9. Объяснять хромосомную теорию наследственности Т. Моргана.
10. Характеризовать генетическую сущность мейоза и кроссинговера.

Обучающийся получит возможность научиться:

1. Устанавливать связь между механизмами митоза и мейоза и материальной основой комбинаторной изменчивости.
2. Сравнить генетику микроорганизмов: прототрофность и ауксотрофность.
3. Устанавливать связь между кроссинговером и его биологической ролью.
4. Фиксировать результаты наблюдений в тетради, проводить анализ родословных.
5. Научиться выявлять проблемные зоны в изученной теме и проектировать способы их восполнения.
6. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов темы, аргументировать свою точку зрения, оценивать свои достижения и достижения одноклассников по усвоению учебного материала.

Тема 3. Молекулярные основы наследственности.

Обучающийся научится:

1. Давать определения понятиям «теория гена», «нуклеиновые кислоты».

2. Характеризовать сущность, тонкую структуру гена.
3. Объяснять комплементарный анализ.
4. Характеризовать опыты Ф. Гриффита, А. Херши и М. Чейза. Правило Чаргаффа.
5. Распознавать и характеризовать строение ДНК и РНК
6. Различать и объяснять основные классы биомолекул.

Обучающийся получит возможность научиться:

1. Аргументировать взаимосвязь гена и наследуемого признака..
2. Доказывать концепцию «ген-фермент».
3. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов темы, аргументировать свою точку зрения, оценивать свои достижения и достижения одноклассников по усвоению учебного материала.
4. Доказывать молекулярные основы нуклеиновых кислот.

Тема 4. Молекулярная организация генетического материала. Структура и функционирование хромосом.

Обучающийся научится:

1. Давать определения понятиям: «эффект положения», «инактивация», «нуклеосомы».
2. Характеризовать первичную структуру нуклеиновых кислот.
3. Выделять связь особенностей структуры ДНК и РНК с их биологическими функциями. Альтернативные двуспиральные структуры ДНК и их биологическая роль.
4. Характеризовать два уровня организации упаковки ДНК в живой природе: «свободная» и нуклеопротеидная.
5. Называть центромерные и теломерные участки хромосом и их биологическую роль..
6. Характеризовать структуру гена при эффекте положения.

Обучающийся получит возможность научиться:

1. Устанавливать связь между молекулярными механизмами кодирования генетической информации и сущностью генетического кода.
2. Доказывать роль адапторных РНК и аминоксил – тРНК-синтетаз в механизме обеспечения точности генетического кода.
3. Анализировать механизм функционирования гигантских политенных хромосом слюнных желез дрозофилы.
4. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов темы, аргументировать свою точку зрения, оценивать свои достижения и достижения одноклассников по усвоению учебного материала.

Тема 5. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации и обеспечение ее сохранности.

Обучающийся научится:

1. Характеризовать белковые олигомерные комплексы, обеспечивающие процессы хранения, умножения и реализации наследственной информации.
2. Описывать первые исследования репликации ДНК и раскрытие ее механизма.
3. Объяснять понятие «репликон».
4. Характеризовать процесс репликации у прокариот и эукариот.
5. Называть ферменты репликации ДНК-ДНК-полимеразы, виды ДНК-полимераз.
6. Характеризовать основные этапы репликации ДНК.

Обучающийся получит возможность научиться:

1. Объяснять практическое значение открытия ДНК-полимераз, области их использования.
2. Устанавливать связь между сущностью мутаций и их ролью в эволюции.

3. Анализировать механизмы репарации ДНК.
4. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов темы, аргументировать свою точку зрения, оценивать свои достижения и достижения одноклассников по усвоению учебного материала.

Тема 6. Молекулярные механизмы обеспечения изменчивости геномов, их контроль и роль в эволюции.

Обучающийся научится:

1. Давать определения понятиям: «нестабильность генома», «IS -элементы», «транспозоны бактерий», «апоптоз», «детерминация», «генетика поведения».
2. Характеризовать инфекционные интроны в генах бактериофагов.
3. Объяснять молекулярные механизмы транспозиции, виды транспозиций.
4. Характеризовать роль клеточного ядра в развитии.
5. Описывать раннее эмбриональное развитие дрозофилы.

Обучающийся получит возможность научиться:

1. Анализировать механизмы регуляции частоты транспозиции на примерах транспозонов.
2. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов темы, аргументировать свою точку зрения, оценивать свои достижения и достижения одноклассников по усвоению учебного материала.
3. Объяснять влияние генов на брачное поведение, биоритмы.

Тема 7. Молекулярная генетика вирусов, как особой формы жизни.

Обучающийся научится:

1. Давать определение понятиям: «вирусы», «вирусология», «нуклеопротеид», «капсид».
2. Характеризовать процесс становления вирусологии как науки.
3. Описывать теории происхождения вирусов и общие принципы строения вирусов.
4. Объяснять химический состав вирусов и вирусных нуклеопротеидов.
5. Характеризовать ДНК- и РНК –содержащие вирусы.
6. Описывать основы классификации вирусов.

Обучающийся получит возможность научиться:

1. Анализировать основные закономерности взаимодействия вируса и инфицируемой клетки.
2. Объяснять структуру вирусов как следствие функции вирусного белка, принцип самосборки и его значение.
3. Сравнивать основные семейства вирусов и их виды.
4. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов темы, аргументировать свою точку зрения, оценивать свои достижения и достижения одноклассников по усвоению учебного материала.
5. Устанавливать связь между механизмом развития и путями проникновения вируса СПИДа в организм человека.

III. Содержание учебного предмета

Структура содержания курса «Молекулярная биология» в 11 классах:

№	Тема	Количество часов
1	Предмет генетики. Истоки генетики. Основные разделы генетики и их взаимосвязь.	2
2	Основные генетические теории и их роль в становлении и развитии генетики.	8
3	Молекулярные основы наследственности.	4
4	Молекулярная организация генетического материала. Структура и функционирование хромосом.	6
5	Молекулярные механизмы реализации наследственной информации и обеспечение ее сохранности.	6
6	Молекулярные механизмы обеспечения изменчивости геномов, их контроль и роль в эволюции.	4
7	Молекулярная генетика вирусов, как особой формы жизни.	4
	Итого	34

Содержание

Тема 1. Предмет генетики. Истоки генетики. Основные разделы генетики и их взаимосвязь. (2 ч) .

Место генетики среди биологических наук. Истоки генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н. И. Вавилов, А. С. Серебровский, Н. К. Кольцов, Ю. А. Филипченко, С. С. Четвериков и др.). Место генетики среди биологических наук. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии. Понятия: ген, генотип, фенотип, мутации.

Дискуссия на темы: «Генетика в нашей жизни», «Какие предметы нашего быта получены с помощью генетики».

Тема №2. Основные генетические теории и их роль в становлении и развитии генетики. (8 ч).

Основные понятия генетики. Сущность наследственности и изменчивости. Ген как единица наследственности. Аллели как форма существования генов. Гомологичные хромосомы и их распределение при делении клетки. Клеточный цикл. Механизм митоза и мейоза как материальной основы комбинаторной изменчивости. Генетика полового размножения. Формы взаимоотношений аллелей. Методы генетики. Гибридологический анализ. Принципы наследования и наследственности по Г. Менделю. Законы Г. Менделя: единообразия гибридов, расщепления, независимого наследования. Правило «чистоты» гамет. Цитологическое обоснование правила. Роль в эволюции комбинаторной изменчивости. Отклонения от менделеевского наследования. Наследование при

взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов и их проявления. Генетика человека. Генеалогический и близнецовый методы. Анализ родословных. Критика евгеники.
Лабораторная работа №1 «Составление и анализ родословных».
Лабораторная работа №2 «Решение задач по I закону Менделя».
Лабораторная работа №3 «Решение задач по II закону Менделя».
Лабораторная работа №4 «Решение задач по III закону Менделя»

Тема 3. Молекулярные основы наследственности. (4 ч).

Теория гена. Определение, сущность, тонкая структура гена. Доказательства делимости гена. Взаимосвязь гена и наследуемого признака: доказательства концепции «ген-фермент», работы Дж. Бидла и Э. Татума с хлебной плесенью. Комплементационный анализ. Цис-транс-тест. Изучение тонкой структуры гена в работах С. Бензера. Молекулярные основы наследственности. Доказательство генетической роли нуклеиновых кислот. Опыты Ф. Гриффита. Эксперимент А. Херши и М. Чейз. Правило Чаргаффа. Рентгеноструктурный анализ ДНК. Двойная спираль Уотсона – Крика. Центральная догма молекулярной генетики. Основные классы биомолекул, обеспечивающих реализацию генетической информации.

Тема 4. Молекулярная организация генетического материала. Структура и функционирование хромосом. (6 ч).

Первичная структура нуклеиновых кислот. Связь особенностей структуры ДНК и РНК с их биологическими функциями. Альтернативные двуспиральные структуры ДНК и их биологическая роль. Влияние суперспирализации на структуру двойной спирали. Особенности организации наследственного материала прокариот и эукариот. Сущность теории об РНК – мире, ее эволюционное и биологическое значение. Структура и функционирование хромосом. Два уровня организации упаковки ДНК в живой природе: «свободная» (вирусы, бактерии) и нуклеопротеидная (высшие организмы) формы. Структура хроматина. Структурная организация генетического материала в эукариотических клетках. Метафазные хромосомы. Регуляторные белки хроматина. Структура активного хроматина. Центромерные и теломерные участки хромосом и их биологическая роль. Практические последствия открытия ДНК. Структура гена при эффекте положения.

Тема 5. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации и обеспечение ее сохранности. (6 ч).

Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Белковые олигомерные комплексы, обеспечивающие процессы хранения, умножения и реализации наследственной информации. Первые исследования репликации ДНК и раскрытие ее механизма; вклад А. Корнберга. Полуконсервативный механизм репликации ДНК (опыт Мезельсона и Сталя). Понятие репликаона. Репликационная вилка. Репликация у прокариот и эукариот. Ферменты репликации ДНК ДНК-полимеразы. Виды ДНК-полимераз и их характеристика. Основные этапы репликации ДНК и их характеристика. Фрагменты Оказаки. Различия механизмов репликации различных цепей ДНК. Практическое значение открытия ДНК-полимераз, области их использования. Молекулярные механизмы мутаций и репараций мутировавших цепей ДНК. Сущность мутаций и их роль в эволюции. Классификация мутаций. Мутации, возникшие в процессе репликации ДНК. Гены - мутаторы. Индуцированный мутагенез. Механизмы репарации ДНК. Репарационные системы. Световая репарация.

Тема 6. Молекулярные механизмы обеспечения изменчивости геномов, их контроль и роль в эволюции. (4 ч.)

Нестабильность генома. Мобильные генетические элементы микроорганизмов. IS-элементы и транспозоны бактерий. Инфекционные интроны в генах бактериофагов. Молекулярные механизмы транспозиции. Репликативная и нерепликативная

транспозиция. Горизонтальный перенос генов и его роль в эволюции прокариот. Генетика развития. Роль клеточного ядра в развитии. Тотипотентность генома. Детерминация. Раннее эмбриональное развитие дрозофилы. Гомология генов, контролирующая раннее развитие. Апоптоз. Генетика поведения. Генетика поведения дрозофилы. Гены зрительной системы. Функция обоняния. Гены, контролирующие способности к обучению. Брачное поведение.

Тема 7. Молекулярная генетика вирусов, как особой формы жизни (4 ч.).

Вирусы. Становление вирусологии как науки. История открытия вирусов. Теории происхождения вирусов. Общие принципы строения вирусов. Вирусный нуклеопротеид как форма сохранения инфекционного начала – молекулы нуклеиновой кислоты. Химический состав вирусов и вирусных нуклеопротеидов. ДНК - и РНК-содержащие вирусы. Основы классификации вирусов. Основные закономерности взаимодействия вируса и инфицируемой клетки. Типы вирусных нуклеиновых кислот. Структура вирусов как следствие функции вирусного белка. Принцип самосборки и его значение. Основные семейства и виды вирусов. Вирусы гепатита, гриппа и их значение. Вирус СПИДа: строение, биология, пути проникновения, механизм развития, перспективы распространения, меры профилактики и способы лечения.

Перечень тематических и итоговых контрольных работ

№	Тема	Вид	Форма
1.	Предмет генетики. Истоки генетики. Основные разделы генетики и их взаимосвязь.	Входной контроль Тематический контроль	Краткое собеседование. Теоретический зачет
2.	Основные генетические теории и их роль в становлении и развитии генетики.	Тематический контроль	Тестирование, лабораторные работы
3.	Молекулярные основы наследственности.	Тематический контроль	Тестирование
4.	Молекулярная организация генетического материала. Структура и функционирование хромосом.	Тематический контроль	Тестирование
5.	Молекулярные механизмы реализации наследственной информации и обеспечение ее сохранности.	Тематический контроль	Тестирование
6.	Молекулярные механизмы обеспечения изменчивости геномов, их контроль и роль в эволюции.	Тематический контроль	Тестирование
7.	Молекулярная генетика	Тематический контроль	Тестирование

	вирусов, как особой формы жизни.		
8.		Итоговый контроль	Итоговые олимпиады, участие в конференциях. Итоговая контрольная работа.

VI. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема	Кол-во часов	Характеристика деятельности обучающихся	УУД			
			личностные	регулятивные	познавательные	коммуникативные
Предмет генетики. Истоки генетики. Основные разделы генетики и их взаимосвязь.	2	Коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; самостоятельный поиск формулировок основных определений; Подготовка сообщения на темы «Генетика в нашей жизни», «Какие предметы нашего быта получены с помощью генетики»; коллективная работа по проектированию дифференцированного домашнего задания; построение алгоритма действий; групповое описание методов изучения генетики; коллективное обсуждение алгоритма выполнения лабораторной работы; самостоятельное определение назначения увеличительных приборов; коллективное составление алгоритма исправления ошибок. Парное выполнение лабораторной работы. Индивидуальная работа с текстом учебника, схемами и иллюстрациями по определению основных понятий.	1, 2, 3	1, 2, 3, 4,5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3
Основные генетические теории и их роль в становлении и развитии генетики.	8	Работа по определению цели занятия; групповая работа по установлению связи между важными понятиями урока; работа с текстом учебника, схемами и иллюстрациями по определению основных понятий урока. Групповая работа по изучению основных этапов митоза и мейоза; построения логических цепей рассуждения; индивидуальная работа по выбору домашнего задания, предложенного учителем. Работа в парах по анализу и оцениванию информации о законах Г. Менделя, выполнение практических заданий, составление кроссворда с использованием материала учебника; рецензирование сообщений одноклассников. Групповая деятельность по проведению наблюдений и фиксирование их результатов во время лабораторной работы. Работа с текстом – изучение содержания параграфа учебника, его структурирование, разделение на смысловые блоки, сравнение биологических объектов по заданным критериям. Работа в парах по алгоритму «вопрос-ответ». Коллективное обсуждение домашнего задания. Самостоятельное оценивание достигнутых результатов; индивидуальная работа по фиксированию собственных затруднений, определению	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	1, 2,3, 4, 5	1, 2, 3

		причин возникновения этих затруднений, поиск пути устранения затруднений.				
Молекулярные основы наследственности.	4	Индивидуальная работа с текстом – построение речевых высказываний в диалоге; групповая деятельность по оцениванию работы по предложенным учителем критериям. Подготовка сообщений о открытиях гена. Коллективная беседа по определению роли нуклеиновых кислот в жизни организмов; групповая работа по установлению причинно-следственных связей зависимости строения ДНК и ее функций. Построение логических цепей рассуждения о влиянии факторов на растения; выполнение творческих и интерактивных заданий. Составление кроссворда с использованием материала параграфа; коллективная беседа с рецензированием ответов одноклассников.	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3
Молекулярная организация генетического материала. Структура и функционирование хромосом.	6	Самостоятельная работа по определению цели урока; работа с биологическими терминами. Коллективное выполнение заданий, предложенных учителем, построение алгоритма действий, выполнение творческих и интерактивных заданий; составление кроссворда с использованием материала параграфа. Индивидуальная работа с текстом – построение речевых высказываний в устной и письменной форме; построение логических цепей рассуждения о ценности разнообразия живого мира; групповое оценивание достигнутых результатов. Самоанализ и самооценка образовательных достижений по итогам года; индивидуальная работа по выбору темы проектной работы.	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3
Молекулярные механизмы реализации наследственной информации и обеспечение ее сохранности.	6	Самостоятельная работа по определению цели урока; работа с терминами. Коллективное выполнение заданий, предложенных учителем, построение алгоритма действий, выполнение творческих и интерактивных заданий; составление кроссворда с использованием материала параграфа. Индивидуальная работа с текстом – построение речевых высказываний в устной и письменной форме; групповое оценивание достигнутых результатов. Самоанализ и самооценка образовательных достижений по итогам года; индивидуальная работа по выбору темы проектной работы.	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3
Молекулярные механизмы обеспечения изменчивости	4	Работа по определению цели занятия; групповая работа по установлению связи между важными понятиями урока; работа с текстом учебника, схемами и иллюстрациями по определению основных понятий урока. Групповая работа по изучению основных этапов генетики поведения; построения логических цепей рассуждения; индивидуальная работа по выбору домашнего задания, предложенного учителем. Работа в парах по анализу и оцениванию информации о законах	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3

геномов, их контроль и роль в эволюции.		Г. Менделя, выполнение практических заданий, составление кроссворда с использованием материала учебника; рецензирование сообщений одноклассников. Групповая деятельность по проведению наблюдений и фиксирование их результатов во время лабораторной работы. Работа с текстом – изучение содержания параграфа учебника, его структурирование, разделение на смысловые блоки, сравнение биологических объектов по заданным критериям. Работа в парах по алгоритму «вопрос-ответ». Коллективное обсуждение домашнего задания. Самостоятельное оценивание достигнутых результатов; индивидуальная работа по фиксированию собственных затруднений, определению причин возникновения этих затруднений, поиск пути устранения затруднений.				
Молекулярная генетика вирусов, как особой формы жизни.	4	Коллективная работа по постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; самостоятельный поиск формулировок основных определений; коллективная работа по проектированию дифференцированного домашнего задания; построение алгоритма действий; групповое описание методов изучения генетики; коллективное обсуждение алгоритма выполнения лабораторной работы; самостоятельное определение назначения увеличительных приборов; коллективное составление алгоритма исправления ошибок. Парное выполнение лабораторной работы. Индивидуальная работа с текстом учебника, схемами и иллюстрациями по определению основных понятий.	1, 2, 3,	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Формы организации занятий		Дата проведения	
		урочная	неурочная	План	Факт
1	Предмет генетики. Истоки генетики		+		
2	Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции.	+			
3	Основные понятия генетики. Методы генетики.	+			
4	Клеточный механизм. Митоз. Мейоз	+			
5	Правило «чистоты» гамет. Законы Г. Менделя.	+			
6	Типы взаимодействия генов и их проявления	+			
7	Лабораторная работа №1 «Составление и анализ родословных».	+			

8	Лабораторная работа №2 «Решение задач по I закону Менделя».	+			
9	Лабораторная работа №3 «Решение задач по II закону Менделя».	+			
10	Лабораторная работа №4 «Решение задач по III закону Менделя»		+		
11	Теория гена.	+			
12	Взаимосвязь гена и наследуемого признака.		+		
13	Рентгеноструктурный анализ ДНК.	+			
14	Двойная спираль Уотсона-Крика.	+			
15	Первичная структура нуклеиновых кислот.		+		
16	Особенности организации наследственного материала прокариот и эукариот.	+			
17	Структура и функционирование хромосом.		+		
18	Структура гена при эффекте положения.	+			
19	Инактивация гена. Уровни инактивации.	+			
20	Степени укладки ДНК.	+			
21	Репликация. Репликон. Репликационная «вилка»	+			
22	Практическое значение ДНК-полимераз.	+			
23	Мутации. Классификация мутаций.		+		
24	Репарация. Виды репарации.		+		
25	Роль процессов репарации в эволюции жизни на Земле.	+			
26	Транскрипция и биосинтез РНК.	+			
27	Нестабильность генома.	+			
28	Инфекционные интроны в генах бактериофагов.		+		
29	Детерминация. Апоптоз.	+			
30	Генетика поведения.	+			
31	Строение и классификация вирусов.	+			
32	Структура вирусов.		+		
33	Основные семейства и виды вирусов.	+			
34	Обобщающий урок				

Неурочная форма занятий предусматривает проектную, исследовательскую деятельность и нетрадиционные виды уроков.

Материально – техническое обеспечение

1. Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)
2. Печатные пособия: таблицы по генетике
3. Экранно-звуковые пособия (видеофильмы)
4. Транспаранты
5. Технические средства обучения:
 - компьютер мультимедийный пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных), с возможностью подключения к интернет: имеет аудио- и видео входы и выходы и универсальные порты, приводами для чтения и записи компакт-дисков: оснащен акустическими колонками, магнитофоном и наушниками;
 - Экран проекционный размер не менее 1200 см
6. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ , включая посуду, препаративные принадлежности, покровные и предметные стекла и др. Микроскоп школьный ув. 300–500 7.Реактивы и материалы: Комплект реактивов для профильного уровня
7. Модели: Модели рельефные Дезоксирибонуклеиновая кислота Модели-аппликации (для работы на магнитной доске) Митоз и мейоз клетки Основные генетические законы 9.Натуральные объекты Набор микропрепаратов по разделу «Человек» (базовый)
9. Специализированная учебная мебель
8. MULTIMEDIA - поддержка курса «Общая биология» Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (учебное электронное издание), Республиканский мультимедиа центр, 2004 Лаборатория ГЕНЕТИКА

Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ

- www.bio.1september.ru - газета «Биология» - приложение к «1 сентября»
- www.bio.nature.ru - научные новости биологии
- www.edios.ru - Эйдос - центр дистанционного образования
- www.km.ru/education - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий» <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам
- <http://obi.img.ras.ru> – База знаний по биологии человека. Учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии. <http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений.

Литература

1. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. И др. Молекулярная биология клетки. Т. 1-3.-М.: Мир, 1994.
2. Асланян М. М. Удивительная история овечки Долли//Биология в школе. -1998.-№1.
3. Богданов А. А., Медников В. М. Власть над геном. - М.: Просвещение, 1989.
4. Боринская С. А. Гены в нашей жизни //Биология в школе. -2001.-№2.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1-3.-М.: Мир, 2001.
6. Дебабов В. Г. Биотехнология: вклад в решение глобальных проблем // Биология в школе. – 1997. - №1.
7. Кайданов Л. З. Генетика популяций. – М.: Высшая школа, 1996.
8. Ланцов В. А. Репарация ДНК и канцерогенез: универсальные механизмы репарации у про- и эукариот и последствия их повреждения у человека // Молекулярная биология. – 1998. – Т.32. – с753-765.
9. Ленин В. С., Сухих Г. Т. Медицинская клеточная биология. – М.: БЭБ, 1998.
10. Медицинская генетика / под ред. Н. П. Бочкова. – М.: Мастерство, 2001.
11. Новикова Т. А. Генная инженерия бактерий // Биология в школе. – 2004. -№1.
12. Общая биология / под. Ред. А. О. Рувинского. - М.: Просвещение, 1993.
13. Орлова Н. Н. Сборник задач по общей генетике. –М.: Издательство МГУ, 1982.
14. Петросова Р. А. Темы школьного курса. Основы генетики. – М.: Дрофа, 2004.
15. Стволинская Н. С. Истоки и перспективы международной программы «Геном человека» // Биология в школе. – 2002. - №2.

Входной контроль: ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

Вариант 1

Часть А. Выберите один правильный ответ

А1. Носителями наследственной информации в клетке являются

- 1) хлоропласты
- 2) хромосомы
- 3) митохондрии
- 4) рибосомы

А2. Аллель -

- 1) место гена в хромосоме
- 2) общее количество генов в хромосоме
- 3) форма существования гена

А3. Способность организма передавать особенности строения, функции своему потомству,

-

- 1) доминантность
- 2) наследственность
- 3) эпистаз
- 4) изменчивость

А4. Способность организмов воспроизводить себе подобных —

- 1) регенерация
- 2) размножение
- 3) осеменение
- 4) гаметогенез

А5. Совокупность генов в диплоидном наборе хромосом организма человека называют —

- 1) генофонд
- 2) генотип
- 3) кариотип
- 4) фенотип

А6. Совокупность всех признаков организма на определенной стадии онтогенеза называют

- 1) генотипом
- 2) геномом
- 3) фенотипом
- 4) кариотипом

А7. Укажите генотип гетерозиготной особи

- 1) Аа
- 2) аа
- 3) ААВВ
- 4) ав

А8. Признак, проявляющийся у гибридов и подавляющий развитие другого признака, называют

- 1) гомозиготным
- 2) гетерозиготным
- 3) доминантным
- 4) рецессивным

А9. Второй закон Г. Менделя называется законом

- 1) чистоты гамет
- 2) расщепления
- 3) пополнения
- 4) неполного доминирования

А10. Полный ответ

Какова вероятность рождения детей с веснушками у супружеской пары, если генотип женщины Аа, а у мужчины – аа (А-наличие веснушек)

- 1) 0%
- 2) 25%
- 3) 50%
- 4) 75%

А11. Полиплоидия заключается в:

1. изменении числа отдельных хромосом
2. изменении структуры хромосом
3. кратном изменении гаплоидных наборов хромосом
4. изменении структуры отдельных генов

А12. Если родительские организмы отличаются друг от друга по одному признаку, скрещивание называется:

- 1.
2. дигибридным
3. полигибридным
4. моногенным
5. моногибридным

А13. Продуктивность животных в условиях улучшенного кормления и ухода улучшается, что иллюстрирует изменчивость:

- 1) мутационную
- 2) комбинативную
- 3) модификационную
- 4) соотносительную

А14. Аутбридинг – это:

- 1) скрещивание между особями одной породы
- 2) скрещивание между особями разных пород
- 3) скрещивание неродственных форм одного вида
- 4) нет верного ответа

А15. Сцепленными называют гены, находящиеся в:

- 1) одной хромосоме
- 2) половых хромосомах
- 3) гомологичных хромосомах
- 4) аутосомах

Часть В Вставьте пропущенные слова

В1. Гены, локализованные в половых хромосомах, но к полу никакого отношения не имеющие называются – гены ... с полом.

В2. Все хромосомы, кроме половых, называются —

Выберите один или более одного правильного ответа для каждого задания.

В3. В селекции животных применяются следующие методы:

- А. экспериментальное получение полиплоидов
- Б. метод испытания производителей по потомству
- В. массовый отбор
- Г. неродственная гибридизация
- Д. близкородственная гибридизация

В4. Установите соответствие между характером признака и его характеристикой.

Характеристика Вид признака

1. Признаки, определяемые путем измерений А. Качественные
2. Признаки, определяемые описательным путем Б. Количественные
3. Окраска цветов
4. Масса животного
5. Форма ушной раковины
6. Половые различия

Часть С Решить задачи:

С1. У томатов ген, обуславливающий красный цвет плодов, доминирует над геном желтой окраски. Какие по цвету плоды окажутся у растений при скрещивании гетерозиготных красных с желтыми?

С2. Красный цвет ягод земляники определяется геном неполного доминирования по отношению к гену белой окраски. Какое потомство получится при скрещивании растений земляники, имеющих красные и розовые ягоды?

Вариант 2

Часть А. Выберите один правильный ответ

А1. Какой фенотип можно ожидать у потомства двух морских свинок с белой шерстью (рецессивный признак)?

- 1) 100% белые
- 2) 25% белых особей и 75% черных
- 3) 50% белых особей и 50% черных
- 4) 100% черные особей

А2. Укажите вид взаимодействия аллелей, при котором гибриды первого поколения отличаются по фенотипу от обеих гомозиготных родительских особей

- 1) полное доминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) частичное доминирование

4) разное доминирование

A3. Кариотип – это:

- 1) половые хромосомы
- 2) все хромосомы особи
- 3) генотип + фенотип
- 4) соматические хромосомы

A4. Пол потомства определяется

- 1) типом яйцеклетки
- 2) типом сперматозоида
- 3) случайно
- 4) временем оплодотворения

A5. Сцепленное с полом наследование определяется расположением гена в

- 1) в определенном локусе хромосом
- 2) половой хромосоме
- 3) аутосоме
- 4) ДНК

A6. Дигибридное скрещивание:

- 1) это скрещивание по двум парам аллельных генов
- 2) принципиально отличается от моногибридного
- 3) это скрещивание по одному признаку
- 4) это скрещивание по разным признакам

A7. Генеалогический метод изучения наследственности человека состоит в изучении:

- 1) хромосомных наборов
- 2) родословной людей
- 3) развития признаков у близнецов
- 4) обмена веществ у человека

A8. Анализирующее скрещивание:

- 1) проводят с целью выяснения генотипа особи
- 2) скрещивание любой особи с гетерозиготной
- 3) скрещивание любой особи с гомозиготной
- 4) скрещивание двух и более гомозиготных особей

A9. При полном доминировании рецессивный ген подавляется доминантным

- 1.
2. часто
3. иногда
4. всегда
5. никогда

A10. Какой закон проявляется во втором поколении при моногибридном скрещивании?

- 1) взаимодействия генов
- 2) расщепления
- 3) полного доминирования
- 4) неполного доминирования

A11. Совокупность генов всех особей в популяции – это:

- 1) генотип
- 2) кариотип
- 3) ген
- 4) генофонд

A12. Если родительские организмы отличаются друг от друга по двум и более признакам, скрещивание называется:

- б.
1. дигибридным
 2. полигибридным
 3. моногенным
 4. моногибридным

A13. Фенотип особи – это:

- 1) совокупность всех признаков организма, за исключением наследственного материала
- 2) совокупность всех признаков популяции
- 3) совокупность признаков вида
- 4) совокупность признаков рода

A14. При скрещивании родительских растений ночной красавицы из чистых линий с красными и белыми цветками все гибриды имели розовую окраску цветков. Это явление называют:

- 1) полным доминированием
- 2) неполным доминированием
- 3) полимерным доминированием
- 4) кодоминированием

A15. Дигетерозигота с генотипом AaBb образует:

- 1) 2 типа гамет
- 2) 3 типа гамет
- 3) 4 типа гамет
- 4) 8 типов гамет

Часть В. Вставьте пропущенные слова

B1. Факторы, порождающие мутации – это ...

B2. Норма реакции – это пределы ... изменчивости. Она определяется генотипом и поэтому ... из поколения в поколение.

Выберите один или более одного правильного ответа для каждого задания.

B3. Микроорганизмы используют в промышленном производстве:

- А. витаминов
- Б. муки
- В. минеральных солей
- Г. кефира
- Д. лекарственных препаратов

Е. гормонов

В4. Установите соответствие между характером признака и его характеристикой.

Характеристика Вид признака

1. Признаки, определяемые путем измерений А. Качественные
2. Признаки, определяемые описательным путем Б. Количественные
3. Окраска цветов
4. Масса животного
5. Форма ушной раковины
6. Половые различия

Часть С. Решить задачи

С1. У человека шестипалость является доминантным геном по отношению к пятипалости. Какова вероятность рождения пятипалого ребенка в семье, где оба родителя гетерозиготные шестипалые?

С2. У человека ген мелковьющихся волос является геном неполного доминирования по отношению к гену прямых волос. Какого типа волосы можно ожидать у детей, если в брак вступили мужчина с прямыми волосами и женщина с волнистыми.

Итоговая контрольная работа

1 вариант

Задание 1. Выберите один правильный ответ

1. Селекция изучает: а) законы наследственности б) способы выведения новых сортов и пород
в) строение клетки г) происхождение видов
2. Преобладающий признак одного из родителей Г. Мендель назвал:
а) гетерозиготными б) гомозиготными в) рецессивными г) доминантными
3. Ген – это:
а) мономер белковой молекулы б) материал для эволюционных процессов
б) участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре белка
г) способность родителей передавать свои признаки следующим поколениям
4. Наследственной изменчивостью называют:
а) способность живых организмов приобретать новые признаки б) форму изменчивости, меняющую генотип
в) изменчивость, которая не имеет прямого влияния на эволюционные процессы г) норму реакции
5. 4 типа разных гамет образуют особи с такими генотипами:
а) ААВb б) АaВa в) aaBb г) ААВВ
6. Каким может быть генотип гороха с желтыми гладкими семенами:
а) aabb б) aaBb в) AaBb г) AAbb
7. Какие гаметы образуются у особи с генотипом ААВВ: а) АА б) АВ в) ВВ г) Ав
8. Скрещивание родительских форм по одному признаку называется: а) полигибридным
б) анализирующим в) моногибридным г) дигибридным
9. Лошади, завезенные в Северную Америку, через короткое время значительно видоизменились. Это: а) хромосомная мутация; б) ненаследственная изменчивость;
в) генная мутация; г) геномная мутация.
10. Учение о центрах происхождения культурных растений разработал: а) Мичурин б) Вавилов
в) Вернадский г) Докучаев
11. Наиболее эффективным методом селекции растений является:
а) отдаленная гибридизация б) полиплоидия
в) искусственный мутагенез г) межпородное скрещивание и отбор
12. Центр происхождения таких растений, рис, огурец, сахарный тростник, находится в:
а) Южной Азии б) Центральной Америке
в) Южной Америке г) Средиземноморье

13. Предком современного крупного рогатого скота является: а) тарпан б) тур в) ламантин г) лама
14. Родиной современных домашних кур является: а) Юго-Восточная Азия б) Центральная Америка в) Южная Америка г) Средиземноморье
15. Скачкообразные видоизменения организмов называют: а) полиплоидию б) гетерозис в) мутации

Задание 2. Дайте определение: селекция, генотип, гетерозигота, сорт, гетерозис, инбридинг

Задание 3. Решите задачи:

1. При скрещивании двух родительских форм семян желтого гладкого гороха в первом поколении появилось 25% растений с желтыми морщинистыми семенами. Определите генотип родителей, генотипы и фенотипы остальных семян первого поколения
2. Определите генотипы и фенотипы семян гороха первого поколения, полученных при скрещивании дигетерозиготной и гомозиготной особи по обоим парам рецессивных признаков.

2 вариант

Задание 1. Выберите один правильный ответ

1. Генетика изучает:
 - а) основные закономерности наследования, б) совокупность наследственных задатков, в) основные свойства организма.
2. Подавляемый признак одного из родителей Г. Мендель назвал:
 - а) гетерозиготными б) гомозиготными в) рецессивными г) доминантными
- 3) Лocus это: а) участок хромосомы б) органоид клетки в) вид гена г) разновидность гамет
4. Ненаследственной изменчивостью называют:
 - а) способность живых организмов приобретать новые признаки б) форму изменчивости, меняющую генотип в) изменчивость, которая не имеет прямого влияния на эволюционные процессы г) норму реакции
5. 2 типа разных гамет образуют особи с таким генотипом:
 - а) AABb б) AaBa в) aabb г) AABV
6. Каким может быть генотип гороха с зелеными гладкими семенами:
 - а) aabb б) aaBb в) Aabb г) AAbb
7. Какие гаметы образуются у особи с генотипом AaBv: а) AA б) AB в) BV г) Av
8. скрещивание родительских форм по двум признакам называется: а) полигибридным б) анализирующим в) моногибридным г) дигибридным
9. В гемоглобине больных серповидно-клеточной анемией одна из 150 аминокислот заменена другой. Это:
 - а) хромосомная мутация; б) ненаследственная изменчивость; в) генная мутация; г) геномная мутация.
10. Основателем селекции плодовых растений в России является: а) Мичурин б) Вавилов в) Вернадский г) Докучаев
11. Наиболее эффективным методом селекции животных является:
 - а) отдаленная гибридизация б) полиплоидия в) искусственный мутагенез г) межпородное скрещивание и отбор
12. Центр происхождения таких растений, как виноград, олива, капуста, чечевица, находится в:
 - а) Восточной Азии б) Центральной Америке в) Южной Америке г) Средиземноморье
13. Предком современной лошади является: а) тарпан б) тур в) ламантин г) лама
14. Родиной современных домашних свиней является: а) Юго-Восточная Азия б) Центральная Америка в) Южная Америка г) Средиземноморье

15. Явлением гибридной силы называют: а) полиплоидию б) гетерозис в) мутации

Задание 2. Дайте определение: селекция, фенотип, гомозигота, порода, полиплоидия, аутбридинг

Задание 3. Решите задачи:

1. При скрещивании двух родительских форм семян желтого гладкого гороха в первом поколении появилось 25% растений с зелеными гладкими семенами. Определите генотип родителей, генотипы и фенотипы остальных семян первого поколения
2. Определите генотипы и фенотипы семян гороха первого поколения, полученных при скрещивании дигетерозиготной и гомозиготной особи по обоим парам доминантных признаков.