

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Эммасская средняя общеобразовательная школа

СОГЛАСОВАНА
на заседании ШМО
№ 1 протокол №
от «08» авг 2021 г.

ПРОВЕРЕН
«10» сент 2021 г.
зам. директора по УВР
М.Ку

УТВЕРЖДЕНА
приказом по школе
№ 387б-кз
от «14» сент 2021 г.
директор
Ч.Ч Чумаков
Ю.М.

Рабочая программа по внеурочной деятельности
«Юный селекционер»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и педагогическая целесообразность

Реализация Программы определяется интересами старшеклассников к углублению знаний соответствующих разделов по биологии для понимания основных положений генетики и селекции растений во всем их многообразии и широком диапазоне уровней генетических и биологических процессов. Программа носит интегративный и конвергентный характер, который позволяет объединить ботанику, генетику растений, биогеографию и историю видов.

Программа рассчитана на обучающихся, имеющих склонность и желание более глубоко заниматься вопросами генетики и селекции, и включает в себя ознакомление с принципами, основными направлениями селекционной работы с растениями, методикой проведения опытов, исследования влияния условий окружающей среды на проявление селектируемых признаков.

Педагогическая целесообразность Программы состоит в том, что в содержание занятий включен материал, который расширяет и углубляет знания обучающихся, полученные на уроках биологии.

Программа предусматривает последовательное расширение программных знаний, способствующих профессиональному самоопределению выпускников, а также реальную практико-ориентированную деятельность обучающихся по селекции растений.

Цель

Цель Программы – расширение и углубление знаний о селекции организмов, её генетических основах и методах её изучения.

Задачи

Обучающие

- развитие познавательного интереса к изучению вопросов селекции;
- формирование системы специальных биологических знаний и умений, в том числе в области генетики и селекции растений.

Развивающие:

- развитие самостоятельности, ответственности, активности;
- формирование и развитие навыков и умений в практической деятельности, навыков исследовательской деятельности в области генетики и селекции сельскохозяйственных культур, обработки результатов наблюдений и исследований;
- формирование и развитие творческой активности обучающихся;
- развитие интереса к генетике и селекции растений и технологии выращивания новых сортов сельскохозяйственных растений.

Воспитательные:

- воспитание социальной активности, гражданской позиции, культуры общения;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, усидчивости, терпения, умения довести начатую работу до конца, взаимопомощи при выполнении работы;
- воспитание всесторонне развитой личности.

Срок реализации Программы

Срок реализации программы – 1 год. Программа рассчитана на 34 часа.

Форма и режим занятий

Форма проведения учебных занятий – групповая. Занятия по Программе

проводятся 1 раз в неделю по 1 часу в специально оборудованном кабинете.

В Программе предусматриваются следующие виды занятий:

- комплексные занятия обобщающего и углубленно-познавательного типа, на которых формируется и воспитывается обобщенное представление о механизме селекционного процесса, понимание взаимосвязей, закономерностей процессов, происходящих в процессе селекции организмов;
- наблюдения (накопление конкретных сведений о растениях, явлениях, происходящих в процессе определенного способа селекции);
- исследования;
- проведение простейших опытов;
- конференции и диспуты;
- индивидуальные практические и творческие занятия, подготовка и написание рефератов;
- просмотр видеофильмов;
- изучение исследовательских работ на сайтах в Интернете и иных образовательных ресурсов;

Планируемые результаты

К концу обучения по Программе обучающиеся будут знать:

- основные этапы развития селекции, предмет и методы исследований;
- современное состояние селекции и основные достижения в области селекции растений, животных и микроорганизмов;
- выдающихся зарубежных и отечественных селекционеров и их вклад в науку;
- формы и методы исследовательской деятельности;
- правила работы с источниками получения информации;
- особенности чтения научно-популярной литературы;
- особенности и приемы конспектирования;
- законы наследственности;
- эколого-географическую систематику культурных растений;
- виды исходного материала и его значение для селекции;
- направления селекции растений;
- генетические основы селекции растений по определенным признакам;
- понятие разных видов отбора;
- принципы внутривидовой и отдаленной гибридизации;
- методику проведения и технику скрещивания;
- понятие и механизм гетерозиса, его использование в селекционном процессе; понятие об естественных и искусственных мутациях;
- способы получения мутаций (радиационный, химический, лазерный мутагенез, УФ - излучение);
- типы мутаций;
- понятие полиплоидии, анеуплоидии и гаплоидии и использование их в селекции;
- способы получения полипloidов у различных культур;
- приемы частной селекции различных культур (полевых, кормовых, овощных и др.);
- методологию научных исследований;
- правила составления рабочего плана исследований;

- правила оформления исследовательской работы (глав работы);
 - правила размещения наглядного материала (таблиц, графиков и др.).
- К концу обучения по Программе обучающиеся будут уметь:
- конспектировать и анализировать научно-популярную литературу;
 - определять по гербарным образцам различные виды полевых культур;
 - определять направления селекции различных культур;
 - определять само- и перекрестноопыляемые культуры;
 - устанавливать гетерозисный эффект у гибридов 1-го поколения;
 - проводить кастрацию цветков для проведения гибридизации;
 - подбирать родительские формы для гибридизации;
 - уметь применить различные виды отбора в селекционной работе;
 - обладать базовыми навыками исследовательской работы;
 - собирать и изготавливать гербарии различных сортов сельскохозяйственных культур;

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Вводное занятие

Введение. Селекция как наука. Предмет и задачи селекции. Методы селекции

Теоретические занятия.

Знакомство с обучающимися. Правила техники безопасности. Техника безопасности на занятиях. Организация рабочего места. Введение. Селекция как наука. Предмет и задачи селекции. Методы исследований.

Практические занятия. Тестирование.

Зарождение и развитие селекции как науки

Теоретические занятия.

Зарождение и развитие селекции как науки. Основные этапы истории развития селекции. Происхождение и эволюция культурных растений. Путь от эмпирической селекции к научной. Развитие селекции на основе теоретических положений генетики и других биологических наук.

Основные направления в селекции

Теоретические занятия.

Селекция на урожайность. Селекция на качество: высокое содержание желаемых веществ и более низкое содержание нежелательных соединений.

Селекция на хорошую пригодность для переработки, лёгкость плодов, овощей, картофеля, кормовых корнеплодов и т. п. Селекция на содержание в белке зерновых культур незаменимых аминокислот. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям; на холостостойкость, зимостойкость, морозостойкость, засухоустойчивость, приспособленность к орошаемым условиям, высоким дозам удобрений, машинной уборке и др. Основные направления селекции животных: селекция на продуктивность и качество. Селекция на плодовитость (особенно в овцеводстве и свиноводстве), Селекция на окраску шкурок. Селекция на приспособленность к местным условиям и др.

Практические занятия.

Особенности методов селекции. Общность и специфика принципов селекционной работы.

Основные разделы селекции, связь селекции с другими науками

Теоретические занятия.

Основные разделы селекции. Основные разделы селекции как науки: 1) учение об исходном материале; 2) учение о типах и источниках наследственной изменчивости; 3) учение о роли среды в развитии признаков свойств; 4) теория искусственного отбора. Связь селекции с другими науками: ботаникой, генетикой, цитологией, микробиологией и др.

Генетика – теоретическая основа селекции

Теоретические занятия.

Генетика – теоретическая основа селекции. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Значение генетики в растениеводстве, животноводстве, микробиологии и др. Роль генетики в решении практических селекционных задач. Генетика – основа целенаправленного конструирования организмов с нужными признаками и свойствами.

Практические занятия.

Генетическая оценка селекционного материала.

Значение законов наследственности Г. Менделя, гипотезы наследственности Томаса Моргана, закона гомологических рядов Николая Вавилова

Теоретические занятия.

Значение законов наследственности Г. Менделя. Основная задача селекционеров – создание новых и совершенствование существующих пород животных и сортов растений на основе разработанных Менделем приемов гибридизации с использованием чистых линий (гомозиготного исходного материала). Гипотезы наследственности Томаса Моргана. Хромосомная теория Моргана: определение, основные положения и особенности. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции.

Практические занятия.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Выдающиеся селекционеры и их вклад в селекцию растений, животных, микроорганизмов

Теоретические занятия.

Выдающиеся селекционеры и их вклад в селекцию растений, животных, микроорганизмов. Г. Мендель – основоположник современной генетики.

Т. Х. Морган и хромосомная теория наследственности. Ч. Дарвин – основатель эволюционной теории. Т. Фэрчайлд и искусственные гибриды. М.Ф. Иванов и его выдающаяся роль в селекции животных. С. С. Четвериков – основатель популяционной генетики. Н. К. Кольцов – один из основоположников молекулярной генетики. Н. И. Вавилов и закон гомологических рядов. Методы селекционной работы И. В. Мичурина.

Практические занятия.

Биологически отдаленная гибридизация: а) межвидовая; б) межродовая. Географически отдаленная гибридизация. Отбор. Метод ментора. Метод посредника. Воздействие условиями среды. Смешение пыльцы.

Современное состояние селекции и основные достижения в селекции растений, животных, микроорганизмов и медицине.

Теоретические занятия.

Современное состояние селекции и основные достижения в селекции растений, животных, микроорганизмов и медицине.

Раздел 2. Теоретические основы селекции культурных растений Селекция культурных растений

Теоретические занятия.

Возникновение культурных растений. Эколо-географическая система-тикакультурных растений.

Практические занятия.

Признаки и свойства культурных растений и их использование в селекционном процессе.

Понятие об интродукции растений

Теоретические занятия.

Понятие об интродукции растений. Интродукция – внедрение новых пород в культуры за пределами их естественного ареала. Простая и сложная интродукция. История интродукции в России. Состояние интродукции в наши дни.

Практические занятия.

Изучение интродукционных видов растений.

Отбор как один из важнейших приемов в селекции растений

Теоретические занятия.

Отбор как один из важнейших приемов в селекции растений. Виды отбора.

Практические занятия.

Изучение результатов искусственного отбора на примере сортов культурных растений и пород животных.

Основные формы отбора

Теоретические занятия.

Основные формы отбора и их роль в преобразовании генетической структуры растений. Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции растений. Понятие о генотипе и фенотипе.

Практические занятия.

Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора.

Понятие об аналитической селекции

Теоретические занятия.

Понятие об аналитической селекции. Аналитическая селекция – селекция, основанная на использовании для отбора в качестве исходного материала естественных популяций путем разложения (анализа) их на отдельные линии.*Практические занятия.*

Изучение гербарного материала различных культурных растений. Просмотр видеофильма.

Раздел 3. Направления селекции растений

Селекция сортов культурных растений на скороспелость

Теоретические занятия.

Селекция сортов культурных растений на скороспелость. Селекция на скороспелость – одно из важнейших направлений в селекционной работе.*Практические занятия.*

Изменение цветовых характеристик в зависимости от фактуры и текстуры материала.

Селекция сортов культурных растений на высокое качество продукции

Теоретические занятия.

Селекция сортов культурных растений на высокое качество продукции (содержание белка, незаменимых аминокислот, жира, крахмала и др.). Признаки качества сельскохозяйственной продукции.

Практические занятия.

Работа с гербарным материалом.

Селекция сортов культурных растений на засухоустойчивость в условиях экстремального земледелия

Теоретические занятия.

Селекция сортов культурных растений на засухоустойчивость в условиях экстремального земледелия. Засухоустойчивость растений – способность наиболее продуктивно использовать воду при высокой температуре, низкой влажности почвы и воздуха и давать в этих условиях высокий урожай при хорошем качестве продукции. Оценка засухоустойчивости при селекционной работе.

Практические занятия.

Работа с гербарным материалом.

Селекция на холодостойкость, вымерзание

Теоретические занятия.

Зимостойкость растений. Способы повышения холодостойкости некоторых растений. Условия и причины вымерзания растений.

Практические занятия

Методы определения жизнеспособности с/х культур в зимний, ранневесенний периоды.

Селекция сортов культурных растений на устойчивость к болезням и вредителям

Теоретические занятия.

Возможности селекции в защите урожая. Селекция сортов культурных растений на устойчивость к болезням и вредителям. Дикорастущие и местные сорта как доноры устойчивости. Способы селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

Практические занятия

Работа с гербарным материалом

Селекция сортов культурных растений на устойчивость к полеганию и пригодных к механизированной уборке урожая

Теоретические занятия.

Селекция сортов культурных растений на устойчивость к полеганию и пригодных к механизированной уборке урожая. Оценка устойчивости к полеганию. Принципы выведения устойчивых сортов растений.

Практические занятия

Анализ видовых и сортовых особенностей устойчивости стеблей злаковых культур к полеганию с учетом их физико-механических свойств и архитектоники для использования в селекции.

Оценка существующих сортов различных культур на различные виды устойчивости

Теоретические занятия.

Понятие устойчивости растений и общая методология оценки устойчивости. Биологическая и агрономическая устойчивость растений. Понятие сорта-индикатора и провокационного фона. Прямая и косвенная оценка устойчивости. Цели определения устойчивости. Методы оценки и методы отбора. Количественная оценка объективности метода.

Практические занятия

Работа с гербарным материалом. Экскурсия в лабораторию хозяйственno-ценных сортов ботанического сада.

Раздел 4. Гибридизация как один из важнейших способов создания селекционного материала

Гибридизация – основной способ создания исходного материала в отечественной селекции

Теоретические занятия.

Гибридизация – основной способ создания исходного материала в отечественной селекции. Понятие о гибридизации. Внутривидовая гибридизация. Подбор родительских форм для скрещивания. Типы скрещиваний. Отдаленная гибридизация. Способы получения жизнеспособных отдаленных гибридов.

Практические занятия.

Составление простейших схем скрещивания. Подбор родительских пар для скрещивания.*Теоретические занятия.*

Подбор родительских пар для скрещивания. Значение коллекционного питомника в подборе родительских пар.

Практические занятия.

Принципы подбора родительских форм для скрещивания.

Методика и техника скрещивания

Теоретические занятия.

Методика и техника скрещивания. Кастрация цветков. Подбор пинцетов для кастрации.

Практические занятия.

Составление плана гибридизации.

Понятие о доминантных и рецессивных признаках

Теоретические занятия.

Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Особенности расщепления признаков у гибридов первого поколения.

Практические занятия.

Определение доминантности или рецессивности признака.

Типы скрещивания

Теоретические занятия.

Типы скрещивания. Реципрокное скрещивание и его значение в селекции.

Практические занятия.

Реципрокное, возвратное и анализирующее скрещивание, их схемы изложения.

Доминанто-рецессивное взаимодействие и его значение в селекции

Теоретические занятия.

Доминанто-рецессивное взаимодействие и его значение в селекции. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.

Практические занятия.

Составление схем, иллюстрирующих взаимодействие неаллельных генов.

Простые и сложные скрещивания. Моно и дигибридное скрещивание

Теоретические занятия.

Простые и сложные скрещивания. Моно и дигибридное скрещивание. Ди- гибридное скрещивание. Примеры решения типовых задач.

Практические занятия.

Изучение закономерностей ди- и полигибридного скрещивания. Решение генетических задач.

Раздел 5. Отдаленная гибридизация

Значение отдаленной гибридизации. Методы преодоления нескре- ваемости

Теоретические занятия.

Значение отдаленной гибридизации Отдаленная гибридизация растений и животных, условия появления плодовитого потомства. Пути преодоления не- скрещиваемости.

Практические занятия.

Методы преодоления нескрещиваемости. Фертильность и особенности расщепления у гибридов.

Особенности межвидовой и межродовой гибридизации

Теоретические занятия.

Обзор и основные отличия межвидовой и межродовой гибридизации.

Сходство между межвидовой и внутривидовой гибридизацией. Межви- довая передача признаков.

Практические занятия.

Межвидовая передача признаков.

Отдаленная гибридизация и ее использование в селекции

Теоретические занятия.

Отдаленная гибридизация и ее использование в селекции на устойчивость к различным показателям. Тритикале. Современное состояние и новые генетиче- ские подходы Сепалотриттикум – новый тип ржано-пшеничных амфидиплоидов.

Практические занятия.

Работа с гербарным материалом. Пшенично-пырейные гибриды.

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы кон- тrolя
		всего	теория	прак- тика	
Введение. Общие сведения о селекции					
1	Введение. Селекция как наука. Предмет и задачи селекции. Методы селекции	1	1	-	практическая работа
2	Основные направления в селекции растений	1	1	-	практическая работа
3	Основные разделы селекции, связь селекции с другими науками	1	1	-	практическая работа
4	Генетика – теоретическая основа селекции	1	1	-	творческое задание
5 (2)	Значение законов наследуемости Г. Менделя, гипотеза наследуемости Томаса Моргана, закона гомологических рядов Н.И. Вавилова	2	2	-	практическая работа
6 (2)	Выдающиеся селекционеры и их вклад в селекцию растений, животных, микроорганизмов	2	2	-	практическая работа
7 (2)	Современное состояние селекции и основные достижения в селекции растений, животных, микроорганизмов	2	2	-	творческое задание
Теоретические основы селекции культурных растений					
8	Мировые коллекции сельскохозяйственных культур, их значение в селекционных процессах	1	1	-	практическая работа
9	Селекция культурных растений	1	1	-	практическая работа
10	Отбор как один из важнейших приемов в селекции растений	1	1	-	творческое задание
11	Основные формы отбора	1	1	-	
12	Понятие об аналитической селекции	1	1	-	практическая работа
Направления селекции растений					
13	Селекция сортов культурных растений на скороспелость	1	1	-	творческое задание

4	Селекция сортов культурных растений на засухоустойчивость в условиях экстремального земледелия	1	1	-	творческое задание
15	Селекция на холодостойкость, вымерзание	1	1	-	практическая работа
16	Селекция сортов культурных растений на устойчивость к болезням и вредителям	1	1	-	практическая работа
Гибридизация как один из важнейших способов создания селекционного материала					
17	Гибридизация – основной способ создания исходного материала в отечественной селекции	1	1	-	творческое задание
18 (2)	Методика и техника скрещивания	2	2	-	
19	Понятие о доминантных и рецессивных признаках	1	1	-	практическая работа
20 (2)	Типы скрещивания	2	1	1	практическая работа
21	Доминантно-рецессивное взаимодействие и его значение в селекции	1	1	-	практическая работа
22 (4)	Простые и сложные скрещивания. Моно и дигибридное скрещивание	4	1	3	практическая работа
Отдаленная гибридизация					
23	Значение отдаленной гибридизации. Методы преодоления нескрещиваемости	1	1	-	творческое задание
24	Особенности межвидовой и межродовой гибридизации	1	1	-	практическая работа
25	Отдаленная гибридизация и ее использование в селекции	1	1	-	практическая работа
26	Отдаленные гибриды в культуре ткани	1	1	-	творческое задание
	Итого	34	30	4	