

Департамент образования Орловской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение Орловской
области «Глазуновский сельскохозяйственный техникум»

РАССМОТРЕНО

на заседании Педагогического совета
БПОУ ОО «Глазуновский
сельскохозяйственный техникум»

Протокол № 6 от «02» июля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ ОО «Глазуновский
сельскохозяйственный техникум»

 /Сеферова О.В./

« 03 » июля 2020 г.

Введено в действие

Приказ № 240 от «03» июля 2020 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Генетика»**

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Генетика» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008, Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р), СанПиН 2.4.4.3172–14, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41, Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (включая разноуровневые программы) бюджетного учреждения Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования».

Дополнительная общеразвивающая программа «Генетика» является программой естественнонаучной направленности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Генетика» разработана для обучающихся 14-16 лет и рассчитана на вводный уровень освоения.

Актуальность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Генетика» направлена на расширение знаний по генетике. Курс включает следующие темы: «Закономерности наследственности и изменчивости человека», «Методы изучения генетики человека», «Современные исследования в генетике». Особенность этого курса в том, что он дает обучающимся сведения практического характера из области генетики, решение генетических задач поможет лучше понять основные законы наследственности, даст возможность тренировки логического мышления.

Курс направлен на развитие у обучающихся интереса к биологии, к собственному здоровью, выработку генетической грамотности, на знакомство с профессиями, связанными с основами генетики.

Генетика является одним из приоритетных направлений современной биологической науки. Велико ее как теоретическое, так и прикладное значение, но особое место в системе разделов и отраслей генетики занимает генетика человека. Международный проект «Геном человека», углубление знаний в области медицинской генетики, разработка современных методов геной терапии, синтез знаний в области генетики и экологии человека, изучение вопросов происхождения и эволюции человека с точки зрения генетики — вот далеко не полный перечень важнейших вопросов, которые решает современная генетика человека.

Отличительные особенности программы

Связь содержания изучаемого материала с жизнью самого обучающегося в значительной мере стимулирует формирование познавательного интереса, поэтому в содержание курса включен ряд вопросов, которые исследуются в современной науке и широко освещаются в средствах массовой информации.

Адресат программы – обучающиеся 14-16 лет.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

-Лекция

- Семинар

- Практическая работа

- Лабораторная работа

Особенности организации образовательного процесса – в соответствии с учебным планом с обучающимися 14-16 лет.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование естественнонаучной компетентности обучающегося, соответствующей системы ценностей, деятельности и поведения в

процессе изучения закономерностей генетики через практическую, проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Задачи программы:

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний; формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний; развитие генетического мышления – гибкого вероятностного мышления, предполагающего способность к установлению причинно-

следственных связей, системному анализу действительности, моделированию и прогнозированию результатов; формирование правильного отношения к здоровью.

II. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Семестр
1	Введение	2	1 семестр
2	Тема 1. Закономерности наследственности и изменчивости человека	48	1 семестр (34 часа) 2 семестр (14 часов)
3	Тема 2. Генетические основы индивидуального развития	4	2 семестр
4	Тема 3. Методы изучения генетики человека	12	2 семестр
5	Тема 4. Современные исследования в генетике	6	2 семестр

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	2	-	Лекция, беседа фронтальная
2	Тема 1. Закономерности наследственности и изменчивости человека	48	28	20	Беседа, групповой практикум, дискуссия, ролевая игра, самостоятельная работа, семинар
3	Тема 2. Генетические основы индивидуального развития	4	4	-	Беседа, самостоятельная работа
4	Тема 3. Методы изучения генетики человека	12	6	6	Беседа, групповой практикум, самостоятельная работа, семинар
5.	Тема 4. Современные исследования в генетике	6	3	3	Беседа, групповой практикум, самостоятельная работа
	Итого	72	43	29	

Содержание учебного плана

Введение

Теория: Предмет, задачи, объекты генетики. История развития генетики.

Тема 1. Закономерности наследственности и изменчивости человека

Теория: История исследований генетики человека. Менделевская генетика человека. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование генов у человека. Генетика пола. Наследственность и среда. Типы изменчивости у человека.

Практика: Решение и составление задач по теме: «Моногибридное и дигибридное скрещивание».

Решение задач по темам:

«Взаимодействие генов»;

«Сцепленное наследование»;

«Наследование, сцепленное с полом».

Лабораторная работа «Статистическое изучение изменчивости количественных признаков».

Тема 2. Генетические основы индивидуального развития

Теория: Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Перестройка генома в онтогенезе. Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы

Тема 3. Методы изучения генетики человека

Теория: Клиникогенеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Антропогенетические методы. Иммуногенетические методы. Популяционногенетические методы. Биохимические методы.

Практика: Решение задач по темам:

«Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной»;

«Генетические процессы и действие закона Харди–Вайнберга в популяциях человека»;

«Наследование групп крови у человека».

Тема 4. Современные исследования в генетике

Теория: Роль генетики на современном этапе развития цивилизации. Генная и клеточная инженерия, их использование на практике. Этические аспекты исследований в области генной инженерии. Биотехнология – наука будущего. Проблема создания и использования трансгенных организмов. Получение трансгенных продуктов питания: «за» и «против». Маркировка генетически модифицированных продуктов. Перспективы развития биотехнологии.

Практика: Проведение социологического опроса: «Выявление отношения людей к трансгенным продуктам».

Демонстрация таблиц, видеофильмов о достижениях генной инженерии, о трансгенных растениях и животных.

Календарный учебный график дополнительной общеразвивающей программы

Сроки реализации по годам освоения программы	I полугодие		II полугодие		Всего учебных недель
	Начало учебного года	16 недель	20 недель	Окончание учебного года	
1 год	сентябрь	У А	У ИА	май	36

Условные обозначения:

У - учебные занятия по расписанию

А - аттестация (текущая, промежуточная)

ИА - итоговая аттестация

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе

Обучающиеся должны знать:

- основную генетическую символику и терминологию;
- законы наследования и их цитологические основы;
- хромосомную теорию наследственности;
- основные виды мутаций; мутагенные факторы и их влияние на наследственность человека;
- методы изучения медицинской генетики.

Обучающиеся должны уметь:

- применять знание о закономерностях наследования;
- генетически обосновывать вред курения, употребления алкоголя и наркотических веществ;
- объяснять характер наследования признаков человека с помощью решения генетических задач;

Планируемыми результатами освоения обучающимися содержания программы по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Генетика» являются следующие:

Личностные результаты

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; умение определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;
- умение организовывать совместную деятельность с преподавателем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; планирования своей деятельности; владение устной и письменной речью;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Предметные результаты:

- развитие познавательного интереса к науке генетика;

- включение обучающихся в познавательную деятельность;
- приобретение определенных знаний, умений, навыков, компетенций;
- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии; соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

У.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Техникум располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных работ, практических занятий и теоретической подготовки.

Кабинеты оборудованы компьютерной техникой, видеотехникой (мультимедийными проекторами). Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

- рабочее место обучающихся;

Технические средства обучения:

- компьютер;

- проектор;

Лаборатории	
ботаники и физиологии растений	– рабочие места обучающихся; – рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; – дидактические материалы; - стенды; - учебно-справочная литература; - плакаты - гербарий - микроскопы - лабораторная посуда -Микроскоп электронный Микромед-3; вар.3-20 (тринокуляр)
Мастерские	
по компетенции «Геномная инженерия»	Оснащение согласно инфраструктурного листа по компетенции FS Геномная инженерия

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

1. Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии. – М.: «Планета», 2015.

2. Генетика: Сборник задач / Под редакцией Островской Р.М., Чемериловой В.И. - Иркутск: Изд-во Иркут.ун-та, 2005.

3. Сборник задач по общей и медицинской генетике. Учебно-методическое пособие / Бутвиловский В.А. и др. – Минск: МГМИ, 1998.

4. Янковский Н.К., Боринская С.А. Гены и здоровье // «Биология в школе». 2001.

5. Пирузян Э.С. Генетическая инженерия растений. – М.: Знание, 1988. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Биология», № 5).

6. В.Левитин. "Удивительная генетика". М., Энас-книга, 2013.// https://royallib.com/book/levitin_vadim/udivitelnaya_genetika.html

7. А.А. Кириленко. Биология. ЕГЭ. Раздел «Генетика». - Ростов н/Д : Легион, 2015. – 307 с.

8. Писарчик Г.А., Писарчик А.В. Сборник задач по генетике. – 3-е изд. – Минск: Аверсэв, 2012
 (https://vk.com/doc22209798_448478284?hash=92bb16ee3e23665747&dl=c8bebd4ff56dcd7690)

Кадровое обеспечение

Реализация дополнительной общеразвивающей образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами:

Ф.И.О., должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почётное) звание, квалификационная категория	Стаж работы		Повышение квалификации	Основное место работы, должность	Условия привлечения к трудовой деятельности
			всего	в том числе педагогической			
1	2	3	4	5	6	7	8
Чекоданова Елена Александровна, преподаватель	Высшее, ОГПУ, 1995, учитель биологии и сельскохозяйственного труда с правом преподавания географии	высшая	24	24	2017, БУ ОО ДПО «Институт развития образования» «Вопросы содержания и методики преподавания естественнонаучных дисциплин в условиях реализации ФГОС СПО» 2019, БУ ОО ДПО «Институт развития образования» ФГОС среднего профессионального образования: современные подходы к организации образовательной деятельности с использованием информационно- коммуникационных технологий 2019, БУ ОО ДПО «Институт развития образования» «Специфика педагогической деятельности в условиях реализации	БПОУ ОО «Глазуновский сельскохозяйственный техникум», преподаватель	штатный работник

					<p>инклюзивного образования в профессиональных образовательных организациях»</p> <p>2019, БУ ОО ДПО «Институт развития образования»</p> <p>«Современный урок иностранного языка»</p> <p>2019, ЧОУ ДПО «Академия безопасности»</p> <p>«Обучение педагогических работников первой помощи»</p> <p>2020, ООО «МИПКИП»</p> <p>«Методы и технологии работы социального педагога в современном образовательном пространстве»</p>		
Ветрова Елена Петровна, преподаватель	Высшее, ОГПИ - биолог - 1979 г.; Орловский СХИ – 1993 г., ученый агроном	высшая	45	39	<p>2017, БУ ОО ДПО «Институт развития образования»</p> <p>«Вопросы содержания и методики преподавания естественнонаучных дисциплин в условиях реализации ФГОС СПО»</p> <p>2017, АНО ДПО «Санкт-Петербургский Межотраслевой Институт Повышения квалификации» по программе «Агрономия»</p> <p>2019, ЧОУ ДПО «Академия безопасности»</p> <p>«Обучение педагогических работников первой помощи»</p> <p>2019, БУ ОО ДПО «Институт развития образования»</p> <p>ФГОС среднего профессионального образования: современные подходы к</p>	БПОУ ОО «Глазуновский сельскохозяйственный техникум», преподаватель	штатный работник

					организации образовательной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий 2019, Дистанционное обучение на право участия в оценке демонстрационного экзамена по стандартам worldskills Агронмия		
--	--	--	--	--	---	--	--

VI. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются: входной контроль; текущая аттестация; промежуточная аттестация.

Виды аттестации: входной контроль, текущая, промежуточная (итоговая).

Входной контроль – это оценка исходного уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса.

Текущая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеразвивающей программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеразвивающей программы по завершению обучения.

Функции аттестации:

-учебная, так как создает дополнительные условия для обобщения и осмысления обучающимися полученных теоретических и практических знаний, умений и навыков;

-воспитательная, так как является стимулом к расширению познавательных интересов и потребностей обучающихся;

-развивающая, так как позволяет обучающимся осознать уровень их актуального развития и определить перспективы;

-коррекционная, так как помогает педагогу своевременно выявить и устранить объективные и субъективные недостатки учебно-воспитательного процесса;

-социально-психологическая, так как дает каждому обучающемуся возможность пережить «ситуацию успеха».

Содержанием аттестации является:

-Входной контроль (предварительная аттестация) – начальный уровень знаний, умений, навыков обучающихся по данному предмету.

-Текущая аттестация – содержание изученного текущего программного материала.

-Промежуточная аттестация - содержание дополнительной общеразвивающей программы определенного года обучения.

Форма проведения промежуточной аттестации: тестирование, учебно-исследовательские работы.

VII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Темы докладов:

1. Реализация генетической информации или зачем всё это нужно.
2. Наследственные заболевания и их причины.
3. Выдающиеся ученые генетики
4. Вирусы и болезни человека.
5. Сверхлюди. Редактирование генома.

2. Устный опрос:

1. Генетика — наука о наследственности и изменчивости.
2. Год рождения термина генетика? (1906).
3. В каком году произошло так называемое «переоткрытие» законов Менделя? (1900).
4. Что представляет собой митоз? (основной способ деления эукариотических клеток, при котором сначала происходит удвоение, а затем равномерное распределение между дочерними клетками наследственного материала).
5. Как называется совокупность правил, согласно которым в живых клетках последовательность нуклеотидов (ген и мРНК) переводится в последовательность аминокислот (белок) (Генетический код).
6. Способность организма приобретать новые признаки в процессе онтогенеза (индивидуальное развитие) называется... (изменчивость).
7. Гены расположенные в идентичных участках гомологичных хромосом называются... (аллельными).
8. Совокупность генов которые организм получает от родителей – это... (генотип).
9. Половые клетки несущие наследственную информацию – это... (гаметы).
10. Совокупность всех признаков и свойств организма – это... (фенотип).
11. Подавляющий (преобладающий) признак называется... (доминантным).
12. Участок молекулы ДНК (хромосомы) отвечающий за развитие какого-либо признака или нескольких признаков – это... (ген).
13. Совокупность хромосом, характерная для клеток данного вида – это... (кариотип).
14. Подавляемый (внешне исчезающий) признак (рецессивный).
15. Аа — это... (гетерозиготный организм).
16. Какой из нуклеотидов не входит в состав ДНК? (урацил).
17. Что такое делеция? (делеция).
18. Прокариоты – одноклеточные организмы, имеющие неоформленное ядро
19. Восстановление молекулы ДНК называется — (ренатурация).
20. Комбинативная изменчивость – это пример изменчивости...(генотипической).

3. Решение генетических задач:

1. У фигурной тыквы белая окраска плода доминирует над желтой. Скрещивали тыквы с белой и желтой окраской плода и получили в F_1 все плоды с белой окраской. Затем скрестили между собой гибриды F_1 и получили 36 плодов.

Сколько плодов с желтой окраской получится в результате скрещивания гибридов F_1 между собой?

2. У родителей-карликов родился сын нормального роста. Определите вероятность рождения в этой семье следующего ребенка с нормальным ростом; двоих детей с нормальным ростом.

3. Растение высокого роста подвергли опылению с гомозиготным организмом, имеющим нормальный рост стебля. В потомстве было получено 20 растений нормального роста и 10 растений высокого роста. Какому расщеплению соответствует данное скрещивание – 3:1 или 1:1?

4. При скрещивании чёрных кроликов между собой в потомстве получили чёрных и белых крольчат. Составить схему скрещивания, если известно, что за цвет шерсти отвечает одна пара аутосомных генов.

5. У фасоли черная окраска семенной кожуры доминирует над белой. Определите вероятность появления семян разной окраски при скрещивании:

1) Aa x Aa; 2) AA x aa; 3) aa x AA; 4) aa x Aa.

6. У гороха желтый цвет семян (А) доминирует над зеленым (а), гладкая поверхность семян (В) над морщинистой (в). Гомозиготный желтый гладкий горох скрещен с зеленым морщинистым. Определите генотип и фенотип будущего потомства.

7. У мужчины вторая группа крови, у женщины третья. Какие группы крови возможны у детей от этого брака, если известно, что мать мужчины и отец женщины были с первой группой?

8. Известно, что ген длинных ресниц доминантен. От брака женщины с длинными ресницами и мужчины с короткими родилось 9 детей, у 4 из них ресницы были длинные, как у матери, у 5 —короткие, как у отца. Определите генотипы родителей.

9. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей:

10. А) AA x AA;

11. Б) Aa x AA;

12. В) Aa x Aa

13. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Сколько разных генотипов может быть среди детей данной супружеской пары?

14. Многопалость - редкая аномалия, обусловлена доминантным геном. Женщина с нормальным числом пальцев, мать и отец которой так же имеют нормальное их число, вступила в брак с многопалым мужчиной, мать которого была многопалой, а отец нет. Определите все генотипы их детей.

15. Женщина с тонкими губами выходит замуж за мужчину с толстыми губами, у отца которого губы были тонкие. Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с тонкими губами, и сколько разных генотипов может быть среди детей данной супружеской пары, если известно, что у человека ген, обуславливающий тонкие губы, рецессивен по отношению к гену толстых губ?

4. Промежуточная аттестация:

1. Генетика – это:

А. наука о закономерностях наследственности и изменчивости

Б. учение о наследственном здоровье человека и методах его улучшения, о способах влияния на наследственные качества будущих поколений с целью их улучшения.

В. наука о химическом составе живых клеток и организмов и о лежащих в основе их жизнедеятельности процессах.

2. Ген – это:

А. содержащая ДНК нитевидная структура в ядре клетки, которая несет в себе структурные

единицы наследственности, идущие в линейном порядке

Б. концевой участок хромосомы

В. структурная и функциональная единица наследственности живых организмов

3. Парные гены гомологичных хромосом называют:

А. аллельными

- Б. сцепленными
- В. неаллельными

4. Гены, унаследованные организмом от родителей, будут являться:

- А. фенотипом
- Б. кариотипом
- В. генотипом

5. Законы Менделя – это:

- А. принципы передачи наследственных признаков от родителей к потомкам
- Б. принципы, согласно которым, передача наследственной информации в ряду поколений, связана с передачей хромосом
- В. законы, гласящие, что генетически близкие виды характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости

6. Каковы генотипы гомозиготных родительских форм при моногибридном скрещивании:

- 1. Аа, Аа
- 2. ВВ, bb
- 3. Аа, аа

7. Азотистые основания одной из цепей ДНК соединены с азотистыми основаниями другой цепи:

- А. ковалентными связями
- Б. Ван-дер-ваальсовыми силами
- В. водородными связями

8. В 1953 году структуру молекулы ДНК смогли расшифровать:

- А. Алфред Херши и Марта Чейз
- Б. Гэри Фелзенфелд и Дэйвид Дэйвис
- В. Фрэнсис Крик и Джеймс Уотсон

9. Мутация – это...

А. нестабильное изменение генотипа, происходящее под влиянием внешней или внутренней среды

Б. стойкое преобразование фенотипа, происходящее под влиянием внешней или внутренней среды

В. стойкое преобразование генотипа, происходящее под влиянием внешней или внутренней среды

10. Выберите виды мутаций:

- А. генные
- Б. нуклеотидные
- В. полимеразные
- Г. хромосомные
- Д. геномные

11. Принцип комплементарности гласит, что:

- А. аденин соединяется с тиминном, а гуанин с цитозином
- Б. аденин соединяется с гуанином, тимин – с цитозином
- В. аденин соединяется с цитозином, тимин – с гуанином

12. Выберите составные части нуклеотида:

- А. сахар
- Б. фосфатная группа
- В. углеводы
- Г. липиды
- Д. азотистые основания
- Д. гены

13. Объектом исследований своих опытов Г. Мендель взял горох. У многих растений в ряду поколений при самоопылении не наблюдалось расщепление по изучаемому признаку. Как называются данные организмы?

- А. Перекрестноопыляемые
- В. Чистые линии
- Б. Ветроопыляемые
- Г. Гомозиготные

14. 1868 г. Ф.Мишер открыл нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Молекула ДНК состоит из участков, обуславливающие возможность проявления определенного признака.

Как называются эти участки?

- А. Ген
- В. Нуклеотид
- Б. Нуклеоид
- Г. Хромосома

15. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка:

- 1) мутационная
- 2) определенная
- 3) групповая
- 4) модификационная
- 5) комбинативная

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса - очная форма обучения.

Методы обучения - словесный, наглядный практический, частично-поисковый, исследовательский.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: лекция, семинар, практическая работа, лабораторная работа.