

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное
Образовательное учреждение
«Южно-Уральский агропромышленный техникум»

Утверждаю:

Директор ГБПОУ «ЮУРАПК»



О. В. Аминева

2021 г.

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
Основы генетики и молекулярной биологии



Аргаяш

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский агропромышленный техникум»

Разработчик программы: Хакимова Л.С.

Преподаватель: Хакимова Л.С.

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании предметно-цикловой комиссии

общеобразовательных дисциплин

Протокол № ___ от «__» _____ 2020г

Председатель комиссии _____ /А.Р.Хазырова/

Согласовано на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № ___ от «__» _____ 2021г

Председатель комиссии _____ /А.Р.Хазырова/

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы генетики и молекулярной биологии» реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью образования и интегрирует в себе достижения современных наук как генетика, цитогенетика и молекулярная биология. Актуальность программы обусловлена необходимостью популяризации и расширения образования в области биологии. Учащиеся получают возможность получить знания в области генетики, молекулярной биологии, цитогенетики, получить практические навыки, уметь планировать и реализовывать исследовательские задачи, понимать роль научных исследований. Разделы «Генетика», «Цитогенетика» и «Молекулярная биология» являются одними из самых сложных вопросов и вызывают у школьников при изучении определенные сложности. Курс включает лекционные и практические работы. Решение задач как учебно-методический прием способствует закреплению теоретического материала, развивает умение рассуждать, обосновывать выводы, развивает логическое мышление. Актуальность курса также подчеркнута в указе Президента РФ В.В. Путина о разработке отдельных учебных курсов и дисциплин в области генетики в образовательных организациях (Указ Президента РФ от 28 ноября 2018 г. № 680 "О развитии генетических технологий в Российской Федерации»).

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014г. № 1726-р.
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по

дополнительным общеобразовательным программам»

- Приказ Министерства просвещения от 09.12.2019г №679 «Об утверждении перечня образовательных организаций - победителей конкурсного отбора на предоставление в 2020 году грантов из федерального бюджета в форме субсидий юридическим лицам в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» и размера предоставляемых грантов»

– Локальные нормативные документы техникума, регламентирующие образовательную деятельность.

Цель программы: создание условий для развития у школьников познавательного интереса к предметной области и формирования практических навыков.

Задачи:

1. Углубление и расширение знаний о различных направлениях развития современной биологии.
2. Показ практической значимости генетики в различных отраслях производства, селекции, медицины.
3. Развитие умений применять практические навыки в решении учебных и проектных задач.
4. Формирование навыков решения задач, а также планирования, проведения и обработки результатов.

Межпредметная связь курса: химия, математика, история.

Форма обучения: очная

Нормативные сроки реализации (освоения) программы: 3 месяца
(февраль-апрель)

Продолжительность реализации программы: 32 часа (16 пар)

Режим занятий: один раз в неделю по два академических часа (одна пара), февраль-апрель

Форма занятий: лекционно-практические

Количество обучающихся: 10-15 человек

Требования к слушателям: в группу зачисляются учащиеся 10-11 классов, изучающие курс общей биологии школьной учебной программы

Место проведения: мастерская «геномная инженерия» при ГБПОУ « Южно-Уральский агропромышленный техникум», кабинет 119

Материально-техническое обеспечение

ГБПОУ « ЮУРАПК» располагает материально-технической базой, в том числе оборудованием, закупленным в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы», обеспечивающей проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, предусмотренных рабочим учебным планом.

Сведения об обеспеченности образовательного процесса
материально-технической базой

№ п/п	Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы
1.	Мастерская «Геномная инженерия»	учебная мебель (в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.4.3172-14); доска комплект учебных таблиц и схем комплект нормативно-технических документов в области диагностирования и ремонта МТП, охраны труда Микроскоп, набор автоматических одноканальных дозаторов Набор лабораторного оборудования (покровное и предметное стекло, пинцет, скальпель, игла препоровальная, спиртовка, пробирки, штатив, чаши Петри, лупа, химические стаканы, ступка и пестик) Доска разборная, делитель проб, счетчик семян Камера для горизонтального электрофореза, отмыватель, устройство для формирования, измеритель деформации клейковины Иономер, рН-метр весы лабораторные Компьютер с лицензионным ПО (Windows) телевизор

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные результаты освоения образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов освоения программы:

Раздел 1. Цитология. Молекулярная биология. Структурные и функциональные основы жизни

Обучающийся на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, ген, организм;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных.

Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную);*
- *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности с учетом специфики региона;*
- *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*
- *решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;*

– решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов).

Раздел 3. Закономерности наследования признаков. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование признаков. Наследственность и изменчивость. Организм.

Обучающийся на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, ген, организм;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- оценивать достоверность биологической информации в области развития в Челябинской области здравоохранения, влияния мутагенов на здоровье человека, применение различных методов селекции для развития сельского хозяйства в регионе, полученной из разных источников выделять

необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний, характерных для региона.

Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную), законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ в Челябинской области.

Учебный план

№	Наименование раздела	Всего часов	В том числе	
			лекции	практика
1	Цитология. Молекулярная биология	12	7	5
2	Закономерности наследования признаков	5	2	3
3	Сцепленное наследование генов	2	1	1
4	Сцепленное наследование признаков. Генетика и медицина.	6	2	4
5	Наследственность и изменчивость. Биотехнология. Генная и клеточная инженерия.	6	4	2
6	Заключение	1		1
	Итого:	32	16	16

Тематический план.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	лекция	Практик	Содержание (развернутый по разделам)
I. Цитология. Молекулярная биология – 12ч.					
1	Введение. Цитология – наука о клетке. Клеточная теория.	1	+		Наука о клетке. Клеточная теория. Строение хромосом, функции хромосом. Функции и строение нуклеиновых кислот как основы жизни. Деление клетки. Митоз и мейоз, их сравнительная характеристика. Гаметогенез растений и животных. Биосинтез белка. Генетический код. Задачи на матричные реакции. Решение задач на митотическое и мейотическое деление клеток. Решение задач на сперматогенез и оогенез.
2	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.	1	+		
3	Синтез белка. Генетический код.	1	+		
4	Решение задач на матричные реакции.	1		+	
5	Деление клетки. Митоз	1	+		
6	Деление клетки. Мейоз.	1	+		
7	Решение задач на митотическое и мейотическое деление клетки	2		+	
8	Гаметогенез у растений	1	+		
9	Гаметогенез у животных	1	+		

10	Решение задач на гаметогенез растений и животных	2		+	
II. Закономерности наследования признаков – 5ч.					
11	Генетика. Основные понятия генетики Цитологические основы моногибридного скрещивания	1	+		Наука о наследственности и изменчивости. Основные генетические термины. Цитологические основы моногибридного и дигибридного скрещивания. Законы Г. Менделя. Генетические символы, правила, алгоритм решения генетических задач. Решение задач на законы Г. Менделя.
12	Решение задач на моногибридное скрещивание	1		+	
13	Цитологические основы дигибридного скрещивания	1	+		
14	Решение задач на дигибридное скрещивание	2		+	
III. Сцепленное наследование генов – 2 ч.					
15	Сцепленное наследование генов. Закон Томаса Моргана. Кроссинговер.	1	+		Сцепление генов. Группы сцепления. Кроссинговер. Закон Моргана. Морганида. Генетическая карта хромосом. Хромосомная теория.
16	Решение задач на закон Т. Моргана.	1		+	
IV. Сцепленное наследование признаков – 6 ч.					
17	Генетика пола. Определение пола. Признаки, сцепленные с полом. Гемофилия. Дальтонизм...	1	+		Генетика пола. Типы наследования признаков: аутосомно-доминантный-рецессивный, сцепленные с полом. Группы крови человека. Решение задач на сцепление и наследование групп крови.
18	Заболевания, сцепленные с полом. Решение задач.	2		+	
19	Группы крови человека. Гены, отвечающие за наследование групп крови.	1	+		
20	Наследование групп крови. Решение задач.	2		+	
V. Наследственность и изменчивость – 6 ч. +заключение 1 час					

21	Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости. Их характеристика.	1	+		Наследственность и изменчивость. Типы изменчивости: модификационная и генотипическая. Мутационная изменчивость. Виды мутаций. Селекция. Биотехнология. Клеточная и генная инженерия. Классификация наследственных заболеваний человека. Генные и хромосомные заболевания. Синдром Дауна. Мутагены. Профилактика заболеваний. Решение задач по генетике человека. Подведение итогов по курсу. Решение зачетных задач.
22	Селекция. Методы селекции. Биотехнология. Направления биотехнологии.	1	+		
23	Мутационная изменчивость. Мутации у человека. Виды мутаций.	1	+		
24	Генные заболевания Хромосомные заболевания. Синдром Дауна	1	+		
25	Решение задач по генетике человека. Обобщение курса.	2		+	
26	Заключение. Обобщение курса.	1		+	
	Итого	32	16	16	

Цветом выделены занятия, возможные для дистанционного изучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Захаров Б.Б. и др.

Общая биология: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных организаций/ Б.Б. Захаров, С. Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, профильный уровень, 3-е издание, стереотип.-М.: Дрофа, 2006.-624 с.:ил.

2. Общая биология: учебник под редакцией В.В. Пасечника, углубленный уровень, 1-ое издание; М; Просвещение, 2020

3. Общая биология: учебник под редакцией В.В. Пасечника, углубленный уровень, 2-ое издание; М; Просвещение, 2020

4. Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2015

5. Сборник по решению генетических задач под ред. Вайнера Т.Б.