

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №1»

Согласована на заседании
Кафедры естествознания,
протокол №5 от 25.05.2020 г.

Рассмотрена на заседании
Научно-методического совета,
протокол № 7 от 01.06.2020 г.



Утверждаю
Директор МБОУ «Гимназия № 1»
Домашенко Ю.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПО СПЕЦКУРСУ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ
И ГЕНЕТИКА»**

10 – 11 класс

на 2020 – 2021 учебный год

Составитель:

Зеленова Елена Владимировна,
учитель биологии высшей квалификаци-
онной категории

г. Усолье-Сибирское
2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе программы спецкурса «Молекулярная биология и генетика» для учащихся 10-11 классов (социально-экономический, физико-математический, социально-гуманитарный, универсальный профиль), автор: Зеленова Е.В., учитель биологии МБОУ «Гимназия №1». Программа утверждена гимназическим научно-методическим советом, протокол №6 от 27.05. 2019 г.

Основная **цель** курса – углубление базовых знаний, учащихся по биологии, систематизация, подкрепление и расширение знаний об основных свойствах живого: наследственности и изменчивости, развитие познавательной активности, умений и навыков самостоятельной деятельности, творческих способностей учащихся, интереса к биологии как науке, формирование представлений о профессиях, связанных с биологией.

Задачи:

- 1) расширение знаний по молекулярной биологии и генетике;
- 2) формирование умений решать цитологические и генетические задачи;
- 3) показать практическую значимость генетики и молекулярной биологии для селекции, медицины, охраны здоровья;
- 4) содействовать развитию творческого биологического мышления, навыков самостоятельной работы и коммуникативных умений при решении биологических задач.

Данный курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения программы спецкурса учащиеся будут

знать:

- химический состав клетки;
- строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом;
- сущность биологических процессов: обмен веществ и энергии, размножение, оплодотворение;
- способы решения задач по молекулярной биологии;
- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач и задач по молекулярной биологии;
- законы Г. Менделя и их цитологические основы;
- виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику; виды скрещивания;
- сцепленное наследование признаков, кроссинговер;
- наследование признаков, сцепленных с полом;
- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека;
- популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней).

уметь:

- объяснять роль молекулярной биологии, цитологии, генетики в формировании научного мировоззрения;
- решать задачи по молекулярной биологии;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях;

- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;
- работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопических исследований;
- владеть языком предмета.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- профилактики наследственных заболеваний;
- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Метапредметные результаты освоения биологии:

1) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую.

2) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Формы контроля уровня достижений учащихся

Входное тестирование, решение задач, выполнение лабораторных и практических работ, контрольные тесты, разные уровни заданий.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ СПЕЦКУРСА
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА»
в 10 А, 10 Б КЛАССЕ НА 2020-2021 УЧЕБНЫЙ ГОД.**

Учитель: **ЗЕЛЕНОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА**

(ПОДПИСЬ УЧИТЕЛЯ)

№	Тема	Кол-во часов	Результаты		Основные виды учебной деятельности	Дата						
			Предметные	Метапредметные		По плану	Фактически					
Введение (2 часа)												
1	Молекулярная биология – комплексная наука о физико-химических особенностях макромолекул и связанных с ними процессах в клетке.	1	Знание уровней организации живой материи Умение объяснять взаимосвязь различных уровней организации. Описывать проявление свойств живого. Различать процессы обмена у живых организмов и в неживой природе. *Доказывать, что живые организмы – открытые системы.		Входное тестирование							
2	Молекулярный уровень жизни: его свойства и значение в природе.	1										
Модуль 1. Химический состав клетки (29 часов)												
Тема 1.1. Элементарный химический состав клетки (1 час)												
3	Химические элементы клетки, их значение	1	Давать определения терминам: микроэлементы, макроэлементы. Приводить примеры макро- и микроэлементов.	Уметь: - составлять схемы и таблицы; - работать с дополнительными источниками информации; - самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам; - иллюстрировать ответы простейшими схемами и рисунками.	Характеризуют химические элементы, образующие живое вещество; различают макро- и микроэлементы.							
Тема 1.2. Неорганические вещества клетки (2 часа)												
4	Вода: свойства и функции	1										
5	Минеральные соли: функции	1	Называть неорганические вещества клетки. Выявить взаимосвязь между пространственной организацией молекул воды и ее свойствами. Характеризовать: биологическое значение макро- и микроэлементов; биологическую роль воды; биологическое значение солей неорганических кислот.		Описывают неорганические молекулы живого вещества, их химические свойства и биологическую роль.							
Тема 1.3. Органические вещества клетки (3 часа)												

6	Углеводы: классификация, свойства и функции	1	Знание особенностей строения молекул биополимеров, основные функции белков, липидов, углеводов. Умение объяснять значение органических веществ.		Изучение ЦОР (цифрового образовательного ресурса)		
7	Липиды: классификация, особенности и функции	1					
8	Тестовый контроль знаний «Низкомолекулярные соединения клетки»	1			Тестирование		
Тема 1.4. Структура и физико-химические свойства молекул белка (9 часов)							
9	Белки-биополимеры, особенности их строения, свойства белков	1	Знание особенностей строения молекул биополимеров – белков, основные функции белков. Знание качественных реакций на белки. Умение объяснять значение органических веществ. Иметь представление о структурной организации молекул биополимеров.	Уметь: - составлять схемы и таблицы; - работать с дополнительными источниками информации; - самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам; - иллюстрировать ответы простейшими схемами и рисунками; - выполнять лабораторные работы под руководством учителя	Характеризуют органические молекулы: биологические полимеры — белки (структурная организация и функции) Лабораторная работа №1. Качественные реакции на белки Тренинг. Образование пептидных связей между аминокислотами в молекуле белка Лабораторная работа №2. Денатурация и ренатурация белков Лабораторная работа №3. Каталитическая активность фермента каталазы		
10	Качественные реакции на белки	1					
11	Пептидная связь и структуры белков	1					
12	Простые и сложные белки	1					
13	Нагибная структура белка и ее изменения	1					
14	Белки-ферменты, особенности их структуры	1					
15		1					
16	Функции белков в клетке. Роль белков в возникновении и эволюции жизни	1					
17	Тестовый контроль знаний «Строение и функции белков»	1			Тестирование		
Тема 1.5. Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот (6 часов)							
18	Нуклеиновые кислоты – биополимеры	1	Знание особенностей строения молекул биополимеров – нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), основные функции. Знание качественных реакций на белки. Умение объяснять значение органических веществ. Иметь представление о структурной организации молекул биополимеров.	Уметь: - составлять схемы и таблицы; - работать с дополнительными источниками информации; - самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам;	Лабораторная работа №4. Окрашивание препаратов клеток кожицы лука и рассмотрение под микроскопом ядер клеток Практическая работа №1. Решение задач на определение доли нуклеотидов в молекуле ДНК по принципу комплементарности		
19		1					
20	ДНК, структура, масса, размеры и свойства	1					
21		1					

22	Особенности структуры молекул РНК, их отличие от ДНК	1		- иллюстрировать ответы простейшими схемами и рисунками; - выполнять лабораторные работы под руководством учителя	Практическая работа №2. Сравнение строения молекул ДНК и РНК (в форме таблицы)			
23	АТФ – нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии	1	Знание особенностей строения и значения АТФ как универсального аккумулятора энергии.					
Тема 1.6. Функционирование макромолекул в клетке (8 часов)								
24	Пути передачи генетической информации в клетке: ДНК → РНК → белок. Роль ДНК в клетке.	1	Давать определения понятиям: ассимиляция, диссимиляция, ген. Называть свойства генетического кода, роль и-РНК, т-РНК в биосинтезе белка. Объяснять сущность генетического кода. Описывать процесс биосинтеза белка по схеме.	Уметь: - составлять схемы и таблицы; - работать с дополнительными источниками информации; - самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам; - иллюстрировать ответы простейшими схемами и рисунками; - выполнять лабораторные работы под руководством учителя	Описывают процессы синтеза белков. Описывают процесс передачи наследственной информации из ядра в цитоплазму – транскрипцию. Различают структуру и функции РНК			
25	Генетический код	1						
26	Синтез ДНК	1						
27	Синтез РНК	1				Практическая работа №3. Определение нуклеотидной последовательности участка цепи молекулы и-РНК.		
28	Биосинтез белка	1				Практическая работа №4. Определение последовательность аминокислот фрагмента молекулы белка (с помощью таблицы генетического кода)		
29		1						
30		1						
31	Тестовый контроль знаний «Строение, свойства и функции макромолекул в клетке»	1			Тестирование			
32-34	Резервное время	3						

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ СПЕЦКУРСА
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА»
в 11 А, 11 Б КЛАССЕ НА 2020-2021 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учитель: **ЗЕЛЕНОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА**

_____ (ПОДПИСЬ УЧИТЕЛЯ)

№	Тема	Кол-во часов	Результаты		Основные виды учебной деятельности	Дата			
			Предметные	Метапредметные		По плану	Фактически		
Модуль 2. Процессы в клетке, связанные с функционированием макромолекул (16 часов)									
<i>Тема 2.1. Энергетические процессы и фотосинтез (10 часов)</i>									
35	Энергетический обмен – подготовительный этап	1	Давать определение понятию диссимиляции. Перечислять этапы диссимиляции. Называть вещества-источники энергии; продукты реакций этапов обмена веществ. Описывать строение и роль АТФ в обмене веществ. Характеризовать этапы энергетического обмена.	Уметь: - составлять схемы и таблицы; - работать с дополнительными источниками информации; - самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам; - иллюстрировать ответы простейшими схемами и рисунками; - выполнять лабораторные работы под руководством учителя.	Выделяют существенные признаки процессов жизнедеятельности клетки. Раскрывают значение энергетического обмена. Решают биологические задачи.				
36	Бескислородный этап обмена	1							
37	Кислородный этап обмена	1							
38		1							
39	Автотрофы и гетеротрофы. Строение хлоропластов	1				Давать определение понятию фотосинтеза. Перечислять фазы фотосинтеза. Характеризовать фазы фотосинтеза. Объяснять роль фотосинтеза в природе.	Практическая работа №5. Решение задач на определение количества АТФ при расщеплении глюкозы Лабораторная работа №5. Выделение пигментов из листьев и разделение их с помощью хроматографии Лабораторный опыт. Доказательство образования крахмала в зеленых листьях на свету		
40		1							
41	Световая фаза фотосинтеза.	1							
42	Темновая фаза. Суммарное уравнение процессов фотосинтеза	1							
43	Хемосинтез	1	Давать определение понятию хемосинтеза. Объяснять роль хемосинтеза в природе.	Раскрывают значение хемосинтеза.					

44	Тестовый контроль знаний «Энергетический процесс и фотосинтез»	1			Тестирование		
<i>Тема 2.2. Деление клетки как результат функционирования макромолекул (6 часов)</i>							
45	Способы деления клеток. Интерфаза – подготовительный этап к делению	1	Приводить примеры деления клетки у различных организмов. Называть процессы, составляющие жизненный цикл клетки; фазы митотического цикла. Описывать процессы , происходящие в различных фазах митоза. Объяснять биологическое значение митоза.	Уметь: - составлять схемы и таблицы; - работать с дополнительными источниками информации; - самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам; - иллюстрировать ответы простейшими схемами и рисунками; - выполнять лабораторные работы под руководством учителя.	Изучение ЦОР (цифровой образовательный ресурс)		
46	Митоз. Фазы митоза	1	Описывать процессы , происходящие в различных фазах митоза. Объяснять биологическое значение митоза.		Лабораторная работа №6. Рассмотрение под микроскопом митоза (на постоянных препаратах)		
47	Мейоз. Фазы мейоза	1	Знать значение гаметогенеза. Называть стадии образования половых клеток: размножения, роста, созревания. Описывать процессы, происходящие в фазах первого и второго мейотического деления. Объяснять биологическое значение митоза.		Лабораторная работа №7. Проращивание лука, приготовление препаратов митоза в клетках корешков лука.		
48	Значение мейоза	1			Практическая работа №7. Основные отличия мейоза от митоза (в форме таблицы)		
49	Решение задач на определение количества хромосом во время митоза и мейоза	1	Решать задачи на определение количества хромосом во время митоза и мейоза.		Решение задач		
50	Тестовый контроль знаний «Деление клетки – митоз и мейоз»	1			Тестирование		
Модуль 3. Цитологические основы законов наследственности (14 часов)							
<i>Тема 3.1. Клетка – генетическая единица живого (13 часов)</i>							
51	Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости.	1	Называть признаки биологических объектов – генов и хромосом. Характеризовать сущность наследственности и изменчивости. Объяснять роль генетики в формировании современной естественнонаучной картины мира.	Уметь: - составлять схемы и таблицы; - работать с дополнительными источниками информации; - самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в			
52	Состав и строение гена.	1			Изучение ЦОР (цифровой образовательный ресурс)		

53	И и II законы Менделя	1	<p>Воспроизводить формулировки закона единообразия и закона расщепления.</p> <p>Описывать механизм проявления закономерностей моногибридного скрещивания; механизм неполного доминирования.</p> <p>Составлять схемы моногибридного скрещивания и неполного доминирования.</p> <p>Определять по фенотипу генотип и, наоборот, по фенотипу генотип, вероятность проявления признака в потомстве.</p>	<p>клетке, и «привязывать» отдельные их этапы к различным клеточным структурам;</p> <p>- иллюстрировать ответы простейшими схемами и рисунками;</p> <p>- выполнять лабораторные работы под руководством учителя.</p>	Практическая работа №8. Решение задач на моногибридное скрещивание		
54	Закон независимого наследования признаков	1	<p>Описывать механизм проявления закономерностей дигибридного скрещивания.</p> <p>Называть условия закона независимого наследования.</p>		Практическая работа №9. Решение задач на дигибридное и полигибридное скрещивание		
55		1	<p>Анализировать схему дигибридного скрещивания.</p> <p>Определять по схеме число типов гамет, фенотипов и генотипов, вероятность проявления признака в потомстве.</p>				
56	Хромосомная теория наследственности	1	<p>Давать определение понятиям: группа сцепления, конъюгация, кроссинговер.</p> <p>Описывать механизм сцепления генов и его нарушение.</p>		Практическая работа №10. Решение задач на сцепленное наследование		
57		1	<p>Знать положения хромосомной теории наследственности.</p>				
58	Генетическое определение пола	1	<p>Давать определение термину: аутосомы.</p> <p>Называть типы хромосом в генотипе;</p>		Практическая работа №11. Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных с полом		
59		1	<p>число аутосом и половых хромосом у человека.</p>				
60	Наследственные болезни	1	<p>Объяснять причину соотношения полов 1:1; причины проявления наследственных заболеваний человека.</p> <p>Определять по схеме число типов гамет, фенотипов и генотипов, вероятность проявления признака в потомстве.</p>				
61	Решение генетических задач	1	Решать различные типы генетических задач.		Решение генетических задач		
62	Тестовый контроль знаний «Цитологические основы законов наследственности»	1			Тестирование		

63	Генная инженерия и биотехнология	1	Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Проблемы генной инженерии. Использование трансгенных (ГМ) организмов. Эксперименты по клонированию животных и растений. Клонирование. Этапы. Значение. Этические аспекты развития исследований в биотехнологии (клонирование человека).		Изучение ЦОР (цифровой образовательный ресурс)		
<i>Тема 3.2. Селекция (1 час)</i>							
64	Селекция. Биотехнология	1	Называть методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Приводить примеры использования микроорганизмов в микробиологической промышленности. Объяснять роль биологии в практической деятельности.		Изучение ЦОР (цифровой образовательный ресурс)		
65	Итоговое тестирование	1			Итоговое тестирование		
66-68	Резервное время	3					

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения

Учебно-методическое обеспечение	
Для учителя	
1	Петунин О.В. Уроки биологии в 11-м классе. Развернутое планирование – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2003.
2	Пименов А.В. Уроки биологии в 10(11) классе. Развернутое планирование – Ярославль: Академия развития, 2001.
3	Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология полный курс, Анатомия (том 1), 2005
4	Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология полный курс, Ботаника (том 2), 2005
5	Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология полный курс, Зоология (том 3), 2005
Для ученика	
6	Айла Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. Т. 1-3. – М.: Мир, 1987.
7	Биология: Справочник школьника и студента/под ред. З. Брема и И. Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003.
8	Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 1994.
9	Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый, повышенный, высокий уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие / А.А. Кириленко. – Изд. 5-е. – Ростов н/Д: Легион, 2013.
10	Петросова Р.А. Темы школьного курса: Размножение организмов. Деление клеток. Способы размножения организмов. Онтогенез. – М.: Дрофа, 2003.
11	Петросова Р.А. Обмен веществ и энергии в клетке и организме. М.: Дрофа, 2004.
12	Я сдам ЕГЭ! Биология. Модульный курс. Практикум и диагностика. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Изд. «Просвещение», 2017.
Интернет-ресурсы	
13	http://school-collection.edu.ru/) . «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
14	http://www.fcior.edu.ru/
15	www.bio.1september.ru – газета «Биология»
16	www.bio.nature.ru – научные новости биологии
17	www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
18	http://video.edu-lib.net – учебные фильмы
19	http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=CA9D848A31849ED149D382C32A7A2BE4
Материально-техническое обеспечение	
20	Компьютер
21	Мультимедийный проектор
22	Комнатные растения
23	Световые микроскопы
24	Лабораторное оборудование
25	Наборы микропрепаратов