

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Курганской области

Департамент социальной политики Администрации города Кургана

Бобчик

Ирина

Анатолевна

Подписано цифровой
подписью: Бобчик

Ирина Анатольевна

Дата: 2026.09.01

18:01:56 +05'00'

МБОУ "Гимназия № 47"

РАССМОТРЕНА

на заседании МО
естественнонаучного
цикла

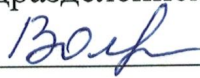


Корюкина Т.М.

Протокол №1 от «28»
августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНА

заведующим
структурным
подразделением



Володина И.Г.

от «28» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ
"Гимназия №47"



Бобчик И.А.

Приказ №370 от «31»
августа 2026 г.



ПРОГРАММА КУРСА (ID 11061902)

«Занимательная генетика»

для обучающихся 8 класса

город Курган 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса

Рабочая программа курса «Занимательная генетика» составлена для 8 класса на основе положений и требований:

- федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287) (далее – ФГОС ООО);
- федеральной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370) (далее – ФОП ООО).

При разработке программы использовались следующие нормативные документы:

- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р).

Актуальность курса

Актуальность курса «Занимательная генетика» обусловлена необходимостью разработки специальных программ обучения и воспитания, способствующих повышению качества математического и естественно-научного образования, в том числе предусматривающих углубленное изучение учебного предмета «Биология».

Предлагаемый курс учебной деятельности дополняет и расширяет программу курса биологии углубленного уровня. Реализация программы позволяет выйти за рамки изучения биологии на углубленном уровне, используя формы, отличные от урочных, и обеспечить более полное и глубокое изучение биологии.

Программа курса предусматривает организацию разнообразной деятельности обучающихся, их активность и самостоятельность, сочетает индивидуальную и групповую работу, предполагает практическую и исследовательскую деятельность.

Особое внимание в Программе уделяется выполнению обучающимися биологического эксперимента – лабораторных и практических работ, что позволит им на практике изучить особенности строения и физиологии живых организмов, развить практические умения и навыки планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации полученных экспериментальных результатов, научиться применять теоретические знания для решения практических задач, в том числе в жизненных ситуациях. Осознанное выполнение биологических экспериментальных работ будет способствовать повышению мотивации к изучению биологии. Программой предусмотрено также решение биологических задач различных типов и уровней сложности, выполнение проектных работ, а также проведение викторин и организация дискуссий на важные этические темы. Выполнению эксперимента, решению задач и проведению дискуссий и викторин обязательно должно предшествовать знакомство обучающихся со связанными элементами содержания.

Курс «Занимательная биология» может быть интересен обучающимся, которые проявляют познавательный интерес к изучению биологии и, возможно, рассматривают выбор профессии, связанной с применением биологических знаний. Освоение программы курса поможет обучающимся подготовиться к изучению биологии на углубленном уровне в 10–11 классах.

Научно-методическая основа: пособие под ред. П. М. Бородина и Е. Н. Ворониной даёт сбалансированное сочетание теории и практикумов, адаптированных для школьников. В нём акцент сделан на понимании механизмов, а не на заучивании фактов, и на моделировании биологических процессов доступными средствами.

Цель и задачи курса

Цель Программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении биологии по вопросам, выходящим за рамки уровня 8 класса.

Программа учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Ее освоение способствует развитию интереса к изучению биологии и сферам деятельности, связанным с биологией, мотивации к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения.

Изучение курса направлено на развитие у обучающихся:

- системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания процессов, протекающих в живой природе, экологического отношения к природе и ее многообразию;
- интереса к продолжению обучения на уровне среднего общего образования.

Задачи курса:

- **Обучающие:**
 - освоить ключевые понятия молекулярной генетики (ген, ДНК, мутация, аллель, генофонд, ПЦР и др.);
 - научиться объяснять молекулярные механизмы наследственности и изменчивости;
 - овладеть методами решения генетических ;
 - познакомиться с современными методами и технологиями (ПЦР, секвенирование, CRISPR) и их применением.
- **Развивающие:**
 - развить логическое и системное мышление через анализ генетических схем и моделей;
 - сформировать навыки работы с научной информацией и открытыми базами данных;
 - тренировать умение представлять результаты в виде схем, таблиц, графиков и кратких отчётов, моделей.
- **Воспитательные:**
 - воспитать ответственное отношение к этическим аспектам генетических технологий;
 - стимулировать интерес к науке и исследовательской деятельности;
 - формировать экологическое сознание и понимание роли генетики в сохранении биоразнообразия.

Место курса в образовательном процессе

Программа курса «Занимательная генетика» рассчитана на реализацию в течение 17 учебных часов в рамках урочной деятельности в 8 классах (17 часов в 8 классе). Курс может быть использован для обогащения углубленного курса биологии практико-ориентированным содержанием и активными видами деятельности обучающихся.

Программа построена по принципу «от молекулы к популяции» и «от модели к реальной технологии». Каждый модуль содержит теоретический блок и практическую часть (моделирование, расчётные задачи, разбор кейсов, работу с открытыми базами данных). Практические задания подобраны так, чтобы их можно было реализовать без сложного лабораторного оборудования (карточки, схемы, цифровые ресурсы, простые опыты).

Программа курса «Занимательная генетика» направлена на достижение результатов, которые дополняют и углубляют сформулированные в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Биология» (углубленный уровень) требования к предметным результатам.

Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую работу. Структурирование тематического планирования в Программе соответствует порядку изучения разделов и тем биологии на углубленном уровне в основной школе. Предлагаемый в Программе перечень экспериментальных исследований является рекомендованным, учитель делает выбор проведения экспериментов и исследований с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, оснащения кабинета биологии учебным оборудованием.

Предложенные элементы содержания и виды деятельности могут быть конкретизированы с учетом индивидуальных запросов обучающихся. Расширение содержания и видов деятельности связано с возможностью выбора педагогом различных вариантов учебно-методического обеспечения курса, а также с существующими условиями школьной информационно-образовательной среды.

В занятия включаются задания и упражнения, формирующие функциональную естественнонаучную грамотность обучающихся, в формате ОГЭ. Результаты освоения курса не

оцениваются в баллах. Специфической формой контроля является работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями. Основная цель этих проверочных работ: определение

уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные

исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.

Для знакомства обучающихся с профессиями, связанными с биологией, и повышения их мотивации к изучению биологии рекомендуется включить в программу экскурсии на предприятия, в региональные музеи, вузы. Содержательные элементы Программы позволяют организовать на их основе практическую и поисково-исследовательскую деятельность, результаты которой могут быть использованы при реализации обучающимися индивидуальных проектов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Занимательная генетика»

Раздел 1. Из чего сделаны гены.

Нуклеотиды, двойная спираль, принцип комплементарности. Моделирование ДНК из подручных материалов. Как последовательность нуклеотидов кодирует аминокислоты. Решение задач на генетический код. Виды мутаций, их причины и последствия. Разбор кейсов.

Практикум: "ДНК своими руками", "Вкусная модель ДНК", "Пространственная модель РНК", "Трехмерные модели белков". Модель "Трансляция", качественная реакция на белки, выделение ДНК из банана

Раздел 2. Устройство и работа генов.

Оперон, регуляция у бактерий. Устройство генов у эукариот. Экзоны, интроны, сплайсинг. Сравнение с прокариотами. Факторы регуляции, тканевая специфичность. Особенности вирусных геномов, горизонтальный перенос.

Практикум: игра- демонстрация "Оперон", задача "Узнай, что это за бактерия, по ДНК", "Кариотип", модель вирусов. Выращивание культуры бактерий.

Раздел 3. Методы молекулярной генетики.

Принцип работы, этапы, применение. Разбор ошибок ДНК-полимеразы. Методы, история, расшифровка генома. Практикум: анализ коротких последовательностей

Практикум: анализ коротких последовательностей, задача "Приключения свалки", задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

1) *патриотическое воспитание*: гордость за вклад российских и советских ученых в развитие мировой биологической науки;

2) *гражданское воспитание*: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов;

3) *ценности научного познания*: ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природой, развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

4) *формирование культуры здоровья*: ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни, соблюдение правил безопасности, в том числе, в том числе совершенствование навыков безопасного поведения в природной среде;

5) *трудовое воспитание*: активное участие в решении практических задач биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

6) *экологическое воспитание*: осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности; ценностное отношение к родной природе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Познавательные универсальные учебные действия

1) Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов; предлагать критерии и выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, формулировать гипотезы, делать выводы;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

2) Базовые исследовательские действия:

применять методы научного познания живых организмов и процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и исследовательской деятельности;

анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать гипотезу и осуществлять ее проверку; проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование,

наблюдения и эксперименты, самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

3) Работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература биологического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

применять знаки и символы, формулы, аббревиатуры, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

2. Коммуникативные универсальные учебные действия:

публично выступать с презентацией результатов выполнения биологического эксперимента (исследовательской лабораторной или практической работы, учебного проекта);

планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы;

выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы;

решать возникающие проблемы на основе учета общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

3. Регулятивные универсальные учебные действия:

соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности;

корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

8 КЛАСС

Личностные:

- устойчивый интерес к биологии и генетике, готовность к самообразованию;
- понимание этических границ применения генетических технологий;
- осознание ценности научного знания и его роли в решении практических задач.
- 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:

- умение ставить учебные задачи и планировать свою работу;
- навыки анализа и интерпретации данных, построения логических цепочек;
- способность работать в группе, распределять роли и представлять результаты;
- владение приёмами поиска и проверки достоверности научной информации.

Предметные:

знание строения и функций ДНК и РНК, принципов комплементарности и генетического кода;

- применять термины по генетике;
- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков;
- понимание механизмов экспрессии генов, мутаций и репарации;
- умение решать простейшие задачи на наследование;
- представление о методах молекулярной генетики (ПЦР, электрофорез, секвенирование) и геномном редактировании;
- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека
- способность строить схемы и модели биологических процессов, интерпретировать простые генетические данные.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов, тем программы	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные основные образовательные ресурсы
1.	Раздел 1. Из чего сделаны гены. Молекулы жизни	3	Нуклеотиды, двойная спираль, принцип комплементарности. Моделирование ДНК из подручных материалов	Изучение строения НК. ПР" Качественная реакция на белки, выделение ДНК из банана».	https://bio8c-vpr.sdangia.ru/
2.	Белки и генетический код	2	Как последовательность нуклеотидов кодирует аминокислоты. Решение задач на генетический код	ПР" Качественная реакция на белки. ПР" Качественная реакция на белки,	https://bio8c-vpr.sdangia.ru/
3.	Ошибки в ДНК мутации	1	Виды мутаций, их причины и последствия.	Дискуссии. Разбор кейсов. Решение практических задач.	https://www.yaklass.ru/
4.	Раздел 2. Устройство и работа генов. Мир прокариот	1	Оперон, регуляция у бактерий.	Практикум: моделирование работы оперона. Задача "Узнай, что это за бактерия, по ДНК",	https://www.yaklass.ru/

5.	Устройство генов у эукариот	1	Экзоны, интроны, сплайсинг. Сравнение с прокариотами	игра-демонстрация "Оперон",	https://resh.edu.ru/
6.	Управление генами у эукариот	1	Факторы регуляции, ткане - специфичность	"Кариотип", модель вирусов. Выращивание культуры бактерий.	
7.	Вирусы геномные хулиганы	1	Особенности вирусных геномов, горизонтальный перенос	Построение модели вируса	https://fipi.ru/
8.	Раздел 3. Методы молекулярной генетики. Принцип работы, этапы, применение	1	Принцип работы, этапы, применение	Дискуссия	https://www.yaklass.ru/
9.	Размножение ДНК в пробирке: ПЦР	1	Размножение ДНК в пробирке: ПЦР	Дискуссия	https://fipi.ru/
10.	Расшифровка ДНК: секвенирование	1	Расшифровка ДНК: секвенирование	Ролевая игра	https://resh.edu.ru/
11.	Кройка и шитье ДНК: генная инженерия	1	Кройка и шитье ДНК: генная инженерия	Решение задач	https://resh.edu.ru/
12.	Конструирование организмов: трансгенные животные	1	Конструирование организмов: трансгенные животные	Задача "Приключения свалки", задачи.	https://fipi.ru/
13.	Редактирование генов	1	Редактирование генов	Практическое задание «Кариотип»	https://resh.edu.ru/
14.	Подведение итогов курса «Круглый стол»	1			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов, тем программы	Кол-во часов			Электронные основные образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	Пр	
1.	Молекулы жизни Изучение строения НК.	1		Решение задач	https://bio8c-vpr.sdangia.ru/
2.	ПР" выделение ДНК из банана».	1		1	

3.	Моделирование ДНК из подручных материалов	1			
4.	Белки и генетический код	1			https://bio8c-vpr.sdangia.ru/
5.	ПР" Качественная реакция на белки.	1		1	
6.	Ошибки в ДНК мутации	1		Разбор кейсов. Решение практических задач.	https://www.yaklass.ru/
7.	Мир прокариот	1		Задача "Узнай, что это за бактерия, по ДНК", Практикум: моделирование работы оперона.	https://www.yaklass.ru/
8.	Устройство генов у эукариот	1		игра-демонстрация "Оперон",	https://resh.edu.ru/
9.	Управление генами у эукариот	1		Пр. Выращивание культуры бактерий.	
10.	Вирусы геномные хулиганы	1		Построение модели вируса	https://fipi.ru/
11.	Принцип работы, этапы, применение	1			https://www.yaklass.ru/
12.	Размножение ДНК в пробирке: ПЦР	1			https://fipi.ru/
13.	Расшифровка ДНК: секвенирование	1			https://resh.edu.ru/
14.	Кройка и шитье ДНК: геновая инженерия	1			https://resh.edu.ru/
15.	Конструирование организмов: трансгенные животные	1		. Задача "Приключения свалки", задачи	https://fipi.ru/
16.	Редактирование генов	1		Практическое задание «Кариотип»	https://resh.edu.ru/
17.	Подведение итогов курса «Круглый стол»	1	1		
18.	Итого	17ч		10	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учителя:

1. Аульченко Ю. С., Баттулин Н. Р., Бородин П. М. [и др.]. Естественно-научные предметы. Практическая молекулярная генетика для начинающих. 8–9 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций / под ред. П. М. Бородина, Е. Н. Ворониной. — Москва : Просвещение, 2021. — 271 с. : ил. — (Молодые учёные — школе).

2. **Бородин П. М., Воронина Е. Н.** (ред.). Практическая молекулярная генетика для начинающих. 8–9 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — с. : ил., цв. ил., карты, табл. — (Молодые учёные — школе).
3. **Семёнов А. А.** Основы генетики в 271 современной школе : учебник для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование». — Самара : СГСПУ, 2021. — 312 с..

Для учеников:

- **Аульченко Ю. С., Баттулин Н. Р., Бородин П. М. [и др.].** Естественно-научные предметы. Практическая молекулярная генетика для начинающих. 8–9 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций / под ред. П. М. Бородина, Е. Н. Ворониной. — Москва : Просвещение, 2021. — 271 с. : ил. — (Молодые учёные — школе).
- **Рослый И. М.** Молекулярная биология в схемах и таблицах. — М. : ГЭОТАР-Медиа.
- **Маталин А. В.** Биология. Полный курс в таблицах и схемах для подготовки к ОГЭ.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
Раздел 1. Введение				
1.1	Введение	3	Цитология – наука о клетке. Современная клеточная теория. Эукариотные и прокариотные клетки. Вирусология. Вирусы – неклеточная форма. Вирусные заболевания растений, животных, человека. Методы научного познания в биологии. Правила работы со световым микроскопом. Временные и постоянные микропрепараты. Методика приготовления временных микро-препаратов	Составление комиксов о правилах техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Экспериментальное изучение основ микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом; – оформление результатов работы с микроскопом
Итого		3		
Раздел 2. Бактерии и археи				
2.1	Бактерии и археи	3	Микробиология – наука о микроорганизмах. Особенности строения прокариот-ной клетки. Жизнедеятельность бактерий: автотрофные и гетеротрофные, аэробные и анаэробные бактерии; формы клеток бактерий, рост и размножение (споры бактерий). Цианобактерии, их роль в природе. Археи, их отличия от Бактерий. Значение бактерий и архей в природе, эволюции и биогеохимических циклах	Дискуссия на тему «Использование бактерий и в современном мире. Новые способы». Экспериментальное изучение: – методов дезинфекции и стерилизации; – морфологии бактерий на микроскопических препаратах; – *колоний бактерий, выращенных методом осаждения на голодном агаре
Итого		3		
Раздел 3. Многообразие одноклеточных эукариот				
3.1	Многообразие одноклеточных эукариот	1	Многообразие простейших: эвглена зеленая, трипаносома,	Игра по профилактике заболеваний, вызываемых паразитическими простейшими. Экспериментальное изучение: – одноклеточных организмов под

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
			лямблия, амеба протей и дизентерийная, малярийный плазмодий, инфузория-туфелька, радиолярии и фораминиферы, диатомеи. Заболевания, вызываемые одноклеточными, их профилактика	микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах; – движения и количества одноклеточных организмов. Решение практических задач
Итого		1		

Раздел 4. Архепластидные, или «растения»

4.1	Споровые растения	7	Альгология – наука о водорослях. Водоросли – нетаксономическая группа. Жизненные циклы зеленых, бурых и красных водорослей на примере хламидомонады, кладофоры, ульвы, спирогиры, хары, порфиры. Происхождение высших растений от харовых водорослей. Плауновидные. Особенности жизненного цикла плауна булавовидного. Редукция гаметофита. Папоротниковидные. Жизненный цикл папоротника щитовника мужского и хвоща полевого	Проведение исследований: – Изучение особенностей строения зеленых, красных, харовых и бурых водорослей. – Изучение особенностей строения кукушкина льна и сфагнома. – Изучение особенностей строения плауна булавовидного, хвоща полевого, щитовника мужского
4.2	Семенные растения	3	Древние семенные папоротники. Разнообразие голосеменных: хвойные, саговниковые, гингковые, гнетовые. цветковые растения. Разнообразие цветков. Цветение. Развитие микро- и мегаспор.	Экспериментальное изучение: – особенностей внешнего строения веток, хвои, шишек и семян хвойных (ель, сосна, лиственница); – морфологии цветка; – строения завязи цветка и семяпочки п микроскопом; – строения плодов и соплодий

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
			Работы С.Г. Навашина. Жизненный цикл цветковых растений	
Итого		10		
Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений				
5.1	Строение растительного организма	3	Разнообразие побегов. Анатомия стебля. Анатомия листа. Анатомия корня. Строение корня на поперечном срезе	Проведение исследований: – Изучение морфологии побега на живых растениях. ИЛИ – Изучение особенностей анатомического строения стебля травянистых растений. ИЛИ – Изучение морфологии листа на живых объектах или гербарных образцах
5.2	Вегетативное размножение растений	2	Клонирование растений. Микроклональное размножение растений. Почва. В.В. Докучаев, работы о почве. Плодородие почвы, удобрения. Агротехнические приемы. Севооборот	Проведение исследований: – Методы микроклонального размножения растений. Практическая деятельность: – Применение способов вегетативного размножения на примере комнатных растений. – Составление севооборота для местной флоры нахождения школы
5.3	Классификация цветковых	4	Однодольные и двудольные растения. Семейства двудольных: зонтичные; семейства однодольных: амарилисовые, орхидные. Дикорастущие и культурные представители семейств, их значение в природе и для человека	Решение задач: – Определение принадлежности к классу цветковых растений (эвристические задачи). Запись формулы цветка по живым объектам, классификация плодов на живых объектах. – Установление взаимосвязи между строением цветковых растений и систематической принадлежностью. Проведение исследований: – Определение представителей семейств
Итого		4		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС**

