**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Пермского края

МАОУ «СОШ № 24» г. Перми

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | СОГЛАСОВАНОРуководитель МО по естественно-математическим наукамЗубкова О.В. ФИОПротокол № 1от  29.08.2022 г. | УТВЕРЖДЕНОРуководитель МАОУ «СОШ № 24» Котельникова И.Н. ФИОПриказ № 73от  31.08.2022 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Биология» (профильный уровень)

для 10 класса

на  2022-2023  учебный год

Составитель: Баженова Елена Ивановна

учитель биологии

г. Пермь

2022

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по биологии «Общая биология» для 10 класса профильный уровень составлена на основе:

 - Федерального Государственного стандарта

 - Примерной программы полного общего образования по биологии и авторской программы по биологии для 10 – 11 классов: Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, программы общеобразовательных учреждений. Биология 10-11 классы. / Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина. – М.: Просвещение, 2019 г.

 - Методических рекомендаций 10 – 11 кл.: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / Т.Т. Фомина – М.: Просвещение, 2019 г.

 Программа рассчитана на преподавание курса биологии в 10 классе в объеме 105 часов, 3 часа в неделю. Рабочая программа ориентирована на использование профильного учебника: Автор учебника: Шумный В.К, Дымшиц, Г.М, А.О. Рувинский и др., «Общая биология 10, 11 класс, профильный уровень», М.: Просвещение, 2019 г.

 Курс «Общая биология» завершает изучение биологии в общеобразовательных учреждениях и призвана систематизировать и обобщить биологические знания учащихся, углубив их до понимания биологических закономерностей, современных теорий, концепций и учений. Программа «Общая биология» профильного обучения обеспечивает усвоение учащимися теоретических и прикладных основ биологии.

Цели изучения биологии на профильном уровне:

* формирование у школьников научного мировоззрения, целостной научной картины мира,

экологической культуры и экологического мышления, решению вопросов по сохранению

окружающей природы и здоровья человека.

повышение образовательного уровня учащихся и развитие навыков проведения исследований и экспериментов, формирование навыков планирования и проведения самостоятельных исследований, что способствует развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей школьников

 развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности; формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

 Глобальными целями биологического образования являются:

* социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность-носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы
* приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки)
* ориентацию в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки
* развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания
* овладение учебно-познавательными и ценностно- смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры,  научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований
* формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

**Планируемые результаты освоения предмета**

1. реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
2. признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
3. сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей

профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками старшей школы курса биологии являются:

1. овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
2. умения 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;
3. способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
4. умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметными результатами** освоения выпускниками старшей школы курса биологии базового уровня являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:
* характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;
* выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
* объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменяемости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
* приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
* умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
* решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
* описание особей видов по морфологическому критерию;
* выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;
* сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.
1. В ценностно-ориентационной сфере:
* анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождение человека и возникновение жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;
* оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).
1. В сфере трудовой деятельности:
* овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.
1. В сфере физической деятельности:
* обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

## В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на профильном уровне научится:

* + - оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
		- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
		- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
		- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
		- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
		- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
		- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
		- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
		- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
		- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
		- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
		- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
		- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
		- сравнивать разные способы размножения организмов;
		- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
		- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе, сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
		- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
		- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
		- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
		- характеризовать факторы (движущие силы) эволюции;
		- характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории эволюции;
		- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
		- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
		- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
		- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
		- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
		- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
		- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно её объяснять;
		- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

## Выпускник на профильном уровне получит возможность научиться:

* организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
* прогнозировать последствия собственных исследований с учётом этических норм и экологических требований;
* выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
* анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
* аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
* моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды; – выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы; – использовать приобретённые компетенции в
* практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

**Содержание учебного курса**

**Биология как комплекс наук о живой природе.**

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии.

**Структурные и функциональные основы жизни.**

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии. Клетка — структурная и функциональная единица организма. Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции. Строение и функции хромосом. Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний. Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. Геномика. Влияние наркогенных веществ на процессы в клетке. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

**Организм**

Организм — единое целое. Жизнедеятельность организма. Основные процессы, происходящие в организме. Регуляция функций организма, гомеостаз. Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Жизненные циклы разных групп организмов. Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики. Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека. Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, её направления и перспективы развития. Биобезопасность.

**Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция — элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции. Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

**Развитие жизни на Земле**

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство. Организмы и окружающая среда 6 Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы. Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере. Роль человека в биосфере. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук.

**Перечень лабораторных и практических работ:**

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.

2. Техника микроскопирования.

3. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

4. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

6. Изучение движения цитоплазмы.

7. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

8. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

9. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

10. Выделение ДНК.

11. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

12. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

13. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

14. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

16. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

17. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

18. Составление элементарных схем скрещивания.

19. Решение генетических задач.

20. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

21. Составление и анализ родословных человека.

22. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

23. Описание фенотипа.

24. Сравнение видов по морфологическому критерию.

25. Описание приспособленности организма и её относительного характера.

26. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

27. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

28. Методы измерения факторов среды обитания.

29. Изучение экологических адаптаций человека.

30. Составление пищевых цепей.

31. Изучение и описание экосистем своей местности.

32. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

33. Оценка антропогенных изменений в природе.

**Тематический поурочный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Темы и разделы** | **Количество часов** | **Из них лабораторных работ** |
| 1. | Введение  | 2 |  |
| **Раздел 1. Биологические системы: клетка, организм** | **56** |  |
| 2. | Глава 1. Молекулы и клетки | 14 | 5 |
| 3. | Глава 2. Клеточные структуры и их функции | 6 | 3 |
| 4. | Глава 3. Обеспечение клеток и организмов энергией | 6 |  |
| 5. | Глава 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке | 14 |  |
| 6. | Глава 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов | 16 | 4 |
| **Раздел 2. Основные закономерности наследственности и изменчивости** | **44** |  |
| 7. | Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности | 24 |  |
| 8. | Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости | 8 | 2 |
| 9. | Глава 8. Генетические основы индивидуального развития | 6 |  |
| 10. | Глава 9. Генетика человека | 6 | 1 |
| 11. | Резервное время | 1 |  |
| Итого: | 103 | 15 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел, тема** |  |
| ***Введение (2 ч)*** |
| 1 | Признаки живого |  |
| 2 | Уровни организации живого |  |
| **Раздел I. Биологические системы: клетка, организм (56 ч)*****Глава 1. Молекулы жизни (14 ч)*** |
| 3 | Клетка – структурная и функциональная единица организма |  |
| 4 | Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки |  |
| 5 | Макроэлементы и микроэлементы |  |
| 6 | Органические вещества |  |
| 7 | Белки. Денатурация белков  |  |
| 8 | Лабораторная работа «Обнаружение белков» |  |
| 9 | Лабораторная работа «Каталитическая активность ферментов» |  |
| 10 | Углеводы. Функции углеводов |  |
| 11 | Лабораторная работа «Обнаружение углеводов» |  |
| 12 | Липиды. Функции липидов. |  |
| 13 | Нуклеиновые кислоты |  |
| 14 | Принцип комплементарности |  |
| 15 | Лабораторная работа «Качественная реакция на ДНК» |  |
| 16 |  АТФ. Строение и функции |  |
| ***Глава 2. Клеточные структуры и их функции (6 ч)*** |
| 17 | Строение и функции биологических мембран |  |
| 18 | Лабораторная работа «Свойства клеточной мембраны» |  |
| 19 | Одномембранные органеллы клетки.  |  |
| 20 | Двумембранные оргаеллы клетки |  |
| 21 | Немембранные органеллы клетки  |  |
| 22 | Клеточные включения |  |
| ***Глава 3. Обеспечение клеток энергией (6 ч)*** |
| 23 | Метаболизм  |  |
| 24 | Хемосинтез. Фотосинтез |  |
| 25 | Молекулы – аккумуляторы энергии |  |
| 26 | Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина |  |
| 27 | Энергетический обмен |  |
| 28 | Цикл Кребса |  |
| ***Глава 4. Наследственная информация клетки (14 ч)*** |
| 29 | Генетическая информация |  |
| 30 | Генетический код, его свойства |  |
| 31 | Решение задач по генетическому коду |  |
| 32 | Транскрипция. |  |
| 33 | Решение задач по транскрипции |  |
| 34 | Биосинтез белка |  |
| 35 | Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии» |  |
| 36 | Регуляция транскрипции и трансляции |  |
| 37 | Принципы репликации ДНК.  |  |
| 38 | Эволюция представлений о гене |  |
| 39 | Компактизация ДНК |  |
| 40 | Вирусы – неклеточная форма жизни |  |
| 41 | Болезнетворные вирусы |  |
| 42 | Генная инженерия.  |  |
| ***Глава 5. Индивидуальное развитие организмов (16 ч)*** |
| 43 | Организм как уровень организации живого |  |
| 44 | Лабораторная работа «Особенности строения клеток прокариот и эукариот» |  |
| 45 | Многоклеточные организмы |  |
| 46 | Многоклеточный организм как единая система |  |
| 47 | Специализация клеток |  |
| 48 | Самовоспроизведение клеток |  |
| 49 | Лабораторная работа «Митоз в клетках корешках лука» |  |
| 50 | Онтогенез – индивидуальное развитие организма |  |
| 51 | Лабораторная работа «Дробления яйцеклетки» |  |
| 52 | Постэмбриональное развитие.  |  |
| 53 | Половой процесс – обмен генетической информацией между организмами |  |
| 54 | Лабораторная работа «Изучение мейоза» |  |
| 55 | Первое и второе деление мейоза |  |
| 56 | Сперматогенез |  |
| 57 | Оогенез |  |
| 58 | Лабораторная работа «Строение гамет» |  |
| **Раздел II. Основные закономерности наследственности и изменчивости (44 ч)*****Глава 6. Основные закономерности наследственности (24 ч)*** |
| 59 | История генетики |  |
| 60 | Моногибридное скрещивание |  |
| 61 | Решение генетических задач на моногибридное скрещивание |  |
| 62 | Решение задач на полное доминирование признаков |  |
| 63 | Решение задач на первый и второй закон Менделя |  |
| 64 | Решение задач на неполное доминирование признаков |  |
| 65 | Дигибридное скрещивание |  |
| 66 | Решение задач на дигибридное скрещивание |  |
| 67 | Решение генетических задач на третий закон Менделя |  |
| 68 | Взаимодействие аллельных генов |  |
| 69 | Решение задач на взаимодействие аллельных генов |  |
| 70 | Взаимодействие неаллельных генов |  |
| 71 | Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов |  |
| 72 | Статистическая природа генетических закономерностей |  |
| 73 | Решение генетических задач на теорию вероятностей в генетике |  |
| 74 | Наследование сцепленных генов |  |
| 75 | Решение задач на закон Моргана |  |
| 76 | Решение генетических задач на сцепление с кроссинговером |  |
| 77 | Картирование хромосом |  |
| 78 | Решение задач на расположение генов внутри одной хромосомы |  |
| 79 | Наследование, сцепленное с полом |  |
| 80 | Решение генетических задач на сцепление с полом |  |
| 81 | Определение пола у разных организмов |  |
| 82 | Решение задач на разные типы определения пола |  |
| ***Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости (8 ч)*** |
| 83 | Комбинативная изменчивость |  |
| 84 | Мутационная изменчивость |  |
| 85 | Геномные и хромосомные мутации |  |
| 86 | Лабораторная работа «Геномные и хромосомные мутации» |  |
| 87 | Внеядерная наследственность и изменчивость |  |
| 88 | Причины возникновения мутаций |  |
| 89 | Качественные и количественные признаки |  |
| 90 | Лабораторная работа « Построение вариационного ряда и кривой» |  |
| ***Глава 8. Генетические основы индивидуального развития (6 ч)*** |
| 91 | Закономерности функционирования генов |  |
| 92 | Перестройки генома у прокариот |  |
| 93 | Проявление генов в онтогенезе |  |
| 94 | Решение задач на пенетрантность |  |
| 95 | Устойчивость и обратимость дифференцированного состояния клеток |  |
| 96 | Генетические основы поведения |  |
| ***Глава 9. Генетика человека (6 ч)*** |
| 97 | Методы генетики человека |  |
| 98 | Близнецовый метод исследования в генетике человека |  |
| 99 | Кариотип человека. Хромосомные болезни |  |
| 100 | Генеалогический метод генетики человека |  |
| 101 | Методы картирования хромосом человека |  |
| 102 | Биохимический метод генетики человека |  |
| ***Резервное время (1 ч)*** |
| 103 | Резервное время |  |