

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №29 г. Сызрани городского округа Сызрань Самарской области  
(ГБОУ СОШ № 29 г. Сызрани)**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения учителей  
естественно- научного цикла

\_\_\_\_\_  
Голова Т.А.  
Протокол 1 от «29» 08 2023 г.

**ПРОВЕРЕНА**

заместитель директора по  
УВР

\_\_\_\_\_  
Конюхова О.Н.  
от «30» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

директор ГБОУ СОШ №29  
г. Сызрани

\_\_\_\_\_  
Шапошникова М.А.  
Приказ №2 от «31» 08 2023 г.

**Рабочая программа**  
**элективного курса «Сложные вопросы биологии»**  
для обучающихся 10 –11 классов

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Сложные вопросы биологии» в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся и призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение предмета «Биология», входящего в предметную область «Естественные науки».

Элективный курс «Сложные вопросы биологии» является обязательным для изучения всеми обучающимися на уровне среднего общего образования, выбравшими предмет «Биология» как обязательный в соответствии с профилем и является одной из составляющих предметной области «Естественные науки».

Программа элективного курса «Сложные вопросы биологии» рассчитана на 138 учебных часов, на изучение курса в 10 классе выделяется 70 часов (2 часа в неделю), в 11 классе - 68 часов.

Программа элективного курса «Сложные вопросы биологии» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015(с изменениями и дополнениями);
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189(с изменениями и дополнениями).

Программа элективного курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;

- развитие навыков самообразования и самопроектирования; углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа конкретизирует содержание биологии и дает примерное распределение учебных часов по содержательным компонентам и модулям.

Данная программа гарантирует обеспечение единства образовательного пространства за счет преемственности, интеграции, предоставления равных возможностей и качества образования, может использоваться образовательной организацией при разработке образовательной программы конкретной организации.

Содержание программы строится с учетом региональных особенностей, условий образовательных организаций.

*Основная цель* изучения элективного курса «Сложные вопросы биологии» – системное и осознанное освоение биологических знаний, овладение методами познания и исследования в естественнонаучной области, применения полученных знаний для понимания окружающего мира, подготовка учащихся 10-11 класса к ГИА – 11 по биологии по разделам ботаники, зоологии, биологии человека, а также наиболее сложным темам общей биологии.

*Основные задачи:*

1. формирование научного мировоззрения, биологического мышления для понимания роли биологии в познании природы и ее закономерностях;
2. развитие мотивации обучающихся к продолжению естественно-научного образования и выбора профессиональной деятельности,
3. активизация познавательной деятельности школьника, повышение информационной и коммуникативной компетентности;
4. формирование экологической культуры обучающихся.

Изучение элективного курса «Сложные вопросы биологии» по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям ФГОС ООО.

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на профильном уровне, что соответствует основной образовательной программе среднего общего образования гимназии.

Среднее общее образование - третий (заключительный) уровень общего образования. Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны

научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Содержание, объем, форма и периодичность домашних заданий определяется в том числе:

- планируемыми результатами освоения изучаемого материала (темы, раздела и пр.) и его спецификой;
- уровнем мотивации и подготовки обучающихся (одаренные, слабоуспевающие);
- уровнем сложности домашнего задания (репродуктивный, конструктивный, творческий).

В целях недопущения перегрузки при планировании домашнего задания учитываются

- ранг трудности учебного предмета -7;
- суммарная дневная нагрузка обучающихся (плотность и эффективность урока; количество уроков; проведение контрольных работ, мониторингов);
- день недели (начало/конец недели);
- плановые перерывы для отдыха (предпраздничные, праздничные, выходные дни, каникулы и пр.);
- особенности психофизического развития обучающихся и состояние их здоровья.

При реализации выполнения домашнего задания в гимназии учитываются нормы СанПиН:

- объем домашних заданий по предмету «Биология» не должен превышать в 10 классе – 20 минут.

### **Учебно-тематический план**

**10 класс (2 часа в неделю, 70 часов)**

№ п/п	Тематический блок	Кол - во часов	Количество лабораторных и практических работ	Использование ИКТ	Использование проектной деятельности	Использование исследовательской деятельности
1.	Биология растений, грибов, лишайников	35	0			
2.	Биология животных	35	1	5	2	1
<b>Итого</b>		<b>35</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

### 11 класс (2 часа в неделю, 68 часа)

№ п/п	Тематический блок	Кол- во часов	Количество лабораторных и практических работ	Использование ИКТ	Использование проектной деятельности	Использование исследовательской деятельности
1.	Анатомия и физиология человека	40	4/3	20	2	12
2.	Главные теории, законы и закономерности в биологии	28	1	5	2	1
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

### Содержание тем учебного предмета

#### 10 класс (2 часа в неделю, всего 70 часов)

#### **МОДУЛЬ 1. Биология растений, грибов, лишайников. 35 часа**

##### *1. Признаки живых организмов (1 ч)*

Основные понятия ботаники, принципы классификации живых организмов

##### *2. Многообразие живых организмов (3 ч)*

Царство Бактерии. Общая характеристика. Классификация. Строение прокариотической

клетки. Жизнедеятельность. Многообразие бактерий. Формы клеток. Роль бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека.

Царство Грибы. Общая характеристика. Сравнение грибов с животными и растениями. Строение и жизнедеятельность грибов. Размножение грибов. Классификация. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Грибы паразиты. Микориза. Значение грибов в природе и жизни человека.

Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Строение тела лишайников. Морфологические типы слоевища. Особенности размножения. Специфические свойства лишайников. Значение.

### *3. Систематика растений (9 ч)*

Царство Растения Подцарство Низшие растения. Особенности подцарства Низшие растения. Водоросли. Строение тела водорослей. Хроматофор. Размножение водорослей. Основная характеристика отделов: Зеленые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли. Значение водорослей.

Подцарство Высшие растения. Характеристика Высших растений. Ткань. Основные группы тканей растительного организма. Образовательные ткани (меристемы) и основные ткани. Покровные ткани: эпидерма, пробка. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Механические и выделительные ткани. Органы. Классификация органов высших растений. Вегетативные и генеративные органы. Споровые и семенные растения. Эволюционное древо растений.

Отдел Моховидные. Строение и цикл развития мхов на примере Кукушкина льна. Преобладание гаметофита в жизненном цикле – пример тупиковой ветви в эволюции. Особенности мхов рода Сфагнум. Роль в природе.

Отдел Папоротниковидные. Местообитание. Строение папоротников. Размножение папоротников. Цикл развития. Роль папоротников, хвощей и плаунов в природе и в эволюции.

Отдел Голосеменные. Особенности семенных растений. Преимущество семени над спорой. Строение хвойных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение семени. Роль голосеменных в природе и хозяйственной деятельности человека.

Отдел Покрытосеменные. Особенности покрытосеменных, обеспечивающие господствующее положение данной группы. Многообразие и распространение покрытосеменных. Цикл развития. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Роль в природе и хозяйственное значение.

### *4. Классификация цветковых растений (5 ч)*

Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные растения. Основные признаки семейств Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные, Сложноцветные, Бобовые.

Основные признаки семейств. Злаковые и Лилейные. Представители.

5. *Анатомия, морфология и физиология цветковых растений. (17 ч)*

Цветок – генеративный орган. Строение цветка и его частей (цветоножка, цветоложе, чашечка, венчик, околоцветник, пестик, тычинка). Функции. Классификация цветков по типу симметрии, по половой принадлежности. Формулы цветков. Опыление и типы опыления. Соцветия. Типы соцветий и их значение.

Плод. Строение плода. Классификация плодов. Основные типы плодов. Сочные плоды: ягода, костянка, многокостянка, яблоко, тыква, гесперидий. Сухие плоды: боб, стручок (стручочек), коробочка, семянка, зерновка, листовка, орех (орешек). Распространение плодов и семян.

Семя. Строение семени, происхождение его частей. Отличия семян Однодольных и Двудольных растений. Прорастание семян.

Побег. Строение побега, его функции. Почка – зачаточный побег. Вегетативные, генеративные и смешанные почки. Видоизменения побегов: корневище, клубень, клубнелуковица, луковица, колючки, усы.

Стебель. Характеристика стебля, его функции. Анатомическое строение стебля древесных растений. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Горизонтальный транспорт.

Лист. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Листорасположение. Анатомическое строение листа. Жилкование листьев. Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Особенности листьев растений, произрастающих во влажных и сухих местах.

Корень. Отличительные черты корня, его функции. Зоны корня. Строение корня в поперечном разрезе. Почвенное питание растений. Удобрения. Видоизменения корней: корнеплод, корнеклубень, бактериальные клубеньки.

Вегетативное размножение растений. Способы вегетативного размножения растений в природе и сельском хозяйстве. Отводки, черенки, деление куста.

6. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий

№	Название лабораторной работы	№	Название практической работы	№	Название экскурсии
1.	Приготовление препаратов и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи, плодов томатов, рябины, шиповника.	1.	Выявление признаков семейства по внешнему строению растений	1.	Краеведческий музей

2.	Приготовление препарата и рассматривание под микроскопом движения цитоплазмы в клетках листа элодеи	2.	Черенкование комнатных растений	2.	Экологический центр
3.	Передвижение воды и минеральных веществ по древесине.	3.	Определение растений по определителю	3.	

7. Разработка проектов

8. Конференция «Мир растений».

## **МОДУЛЬ 2. Биология животных. 35 часа**

1. Зоология – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Родство и отличие животных и растений. Классификация животных. (1 ч)

2. Подцарство Простейшие. Общая характеристика. (2 ч) 14

Класс Корненожки. Обыкновенная амёба

Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование.

Класс Жгутиковые. Зеленая эвглена – одноклеточный организм с признаками животного и растения.

Тип Инфузории. Инфузория – туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость.

Многообразие и значение простейших. Малярийный плазмодий – возбудитель малярии как массового заболевания.

Подцарство Многоклеточные. (14 ч)

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип – гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и значение.

3. Тип Плоские черви. Общая характеристика типа.

Класс Ресничные черви. Белая планария – представитель свободноживущих червей, и ее строение. Двусторонняя симметрия. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация.

Класс Сосальщикообразные. Печеночный сосальщик. Жизненный цикл. Приспособления к паразитизму.



Класс Ленточные черви. Бычий цепень. Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Цикл развития и смена хозяев. Меры предупреждения заражения.

4.Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Человеческая аскарида. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Вред аскариды. Меры предупреждения заражения. Острица. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

6.Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа.

Класс Малощетинковые. Дождевые черви. Среда обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно - мускульный мешок. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения и выделения. Процессы жизнедеятельности. Нервная система. Регенерация. Размножение. Значение дождевых червей в почвообразовании.

7.Тип Моллюски. Общая характеристика типа.

Класс Брюхоногие. Большой прудовик. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Морские и наземные брюхоногие, их значение.

Класс Двустворчатые. Беззубка. Образ жизни и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Морские двустворчатые. Значение двустворчатых моллюсков.

8.Тип Членистоногие. Общая характеристика типа.

Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы пищеварения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств.

Класс Паукообразные. Паук – крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Роль клещей в природе и практическое значение, меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития.

Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылы юносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями.

Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча – опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.

9.Тип Хордовые.. (18 ч)

Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник - низшее хордовое животное.

Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.

Надкласс Рыбы. Общая характеристика класса хрящевые и костные рыбы. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательные системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение. Забота о потомстве. Многообразие рыб. Отряды рыб:

акулы, скаты, осетровые сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охр; защита вод от загрязнения и др.).

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды образования. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строение внутренних орган процессов жизнедеятельности.

Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Разнообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация. Разнообразие современных пресмыкающихся. Отряд Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Происхождение птиц, приспособленность птиц к различным средам обитания. Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов птиц. Привлечение птиц. Птицеводство.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши, крыланы. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи. Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей. Приматы. Обезьяны. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

#### 10. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий

№.	Название лабораторной работы	№	Название практической работы	№	Название экскурсии

1	Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздражимость	1	Выращивание простейших, изучение микропрепаратов свободноживущих простейших	1	Краеведческий музей Разнообразие и роль членистоногих в природе.
2	Строение раковин брюхоногих и	2	Приготовление препарата	2	Зоологический музей СГАУ

### **МОДУЛЬ 3. Анатомия и физиология человека 40 часов**

#### *1. Общий обзор организма человека. (2 ч)*

Общее знакомство с организмом человека (органы, системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная.

#### *2. Нервная система. (4ч)*

Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга, отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

#### *3. Анализаторы. (4 ч)*

Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Вестибулярный аппарат. Гигиена слуха.

#### *4. Высшая нервная деятельность. (6 ч)*

Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Эволюция условно-рефлекторной деятельности нервной системы. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Отрицательное влияние табака и спиртных напитков на нервную систему.

#### *5. Железы внутренней секреции. (1 час)*

Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников. Роль гормональной регуляции в организме. Эволюция эндокринной системы.

#### *6. Опорно - двигательная система. (6 часов)*

Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Движение в суставах. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

#### *7. Кровь. (5 ч)*

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет. Борьба с эпидемиями.

Лимфатическая система. Строение и основные функции.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, вены, капилляры). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Депо крови. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

#### *8. Дыхание. (2ч)*

Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Дыхательные движения. Внешнее дыхание и жизненная емкость легких. Понятие о гуморальной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

#### *9. Пищеварение. (5 ч)*

Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты, роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Нормы питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

10. Выделение ( 2 часа ) Органы мочевыделительной системы. Строение почки. Функции почек. Нефрон. Образование мочи. Регуляция работы почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

11. Кожа (1 ч) Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

12. Развитие человеческого организма. (2 ч)

Воспроизводство организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов. Гигиена половой жизни.

13. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий

№	Название лабораторной работы	№	Название практической работы	№	Название экскурсии
1	Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп. Микропрепараты клетки, эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.	1	Утомление при статической и динамической работе. Выявление нарушений осанки. Выявление плоскостопия (выполняется дома).	1	Анатомический музей СГМУ
2	Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке. Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа.	2	Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, солнечном и тепловом ударе.		
3	Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе.	3	Доврачебная помощь при заболевании сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях.		
4	Опыт по обнаружению углекислого газа в	4			

	выдыхаемом воздухе.				
--	---------------------	--	--	--	--

### 13. Разработка проектов

## **МОДУЛЬ 4. Главные теории, законы и закономерности в биологии.**

(28 часов)

### 1. Учение о клетке. (8 ч)

Строение и функции прокариотической клетки. Прокариотические клетки; форма и размеры. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение. Основы систематики; место и роль прокариот в биоценозах.

Структурно-функциональная организация клеток эукариот. Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, структурные и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин, ядрышко. Кариоплазма.

Обмен веществ в клетке (метаболизм). Обмен веществ и превращения энергии в клетке – основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Пластический и энергетический обмен. Биологический синтез органических молекул в клетке. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Хемосинтез.

Жизненный цикл клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления. Размножение клеток. Митотический цикл; интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях).

Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. Вирусы – внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм воздействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Бактериофаги.

Клеточная теория. Клеточная теория строения организмов. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов.

## 2. Размножение организмов. (4 ч)

Бесполое размножение растений и животных. Формы бесполого размножения; митотическое деление клеток простейших, спорообразование; почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Эволюционное значение бесполого размножения.

Половое размножение. Половое размножение растений и животных. Половая система, органы полового размножения. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Развитие половых клеток у высших растений; двойное оплодотворение. Эволюционное значение полового размножения.

## 3. Основы генетики и селекции.(8 ч)

Закономерность и изменчивость. История представлений о наследственности и изменчивости. История развития генетики. Основные закономерности наследственности.

Закономерности наследования признаков, выявленные Г.Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя – закон независимого комбинирования.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Закон Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков. Основные закономерности изменчивости. Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные, геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций, значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в



развитии и проявлении признаков и свойств. Статические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции. Управление доминированием.

Селекция животных, растений и микроорганизмов. Центры происхождения культурных растений и их многообразие. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных; отбор и гибридизация: формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

#### 4. Индивидуальное развитие организмов. (3 ч)

Эмбриональное развитие животных. Типы яйцеклеток, основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша – бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша – гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; эмбриональная индукция. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

Постэмбриональное развитие животных. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие. Дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

Онтогенез высших растений. Биологическое значение двойного оплодотворения. Эмбриональное развитие; деление зиготы, образование тканей и органов зародыша. Постэмбриональное развитие. Прораствание семян, дифференцировка органов и тканей, формирование побегов и корневой системы. Общие закономерности онтогенеза. Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э.Геккель и Ф.Мюллер). Работы А.Н. Северцова об эмбриональной изменчивости.

Развитие организма и окружающая среда. Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Влияние токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т.д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов. Понятие о регенерации.

#### 5. Эволюция живой природы. (3 ч)

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. История эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина. Синтетическая история

эволюции. Микроэволюция. Способы видообразования. Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Происхождение человека.

6. Экосистемы и присущие им закономерности. (2 ч)

Среда обитания, экологические факторы. Общие закономерности влияния экологических факторов на организм. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Биогеоценоз, его компоненты и структура. Трофические уровни. Круговорот веществ и превращения энергии. Биогеохимические циклы в биосфере. Биогенная миграция атомов. Механизмы устойчивости биосферы. Смена экосистем. Разнообразие экосистем. Биосфера, ее компоненты. Проблемы устойчивого развития биосферы.

7. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий по модулю

№.	Название лабораторной работы	№	Название практической работы	№	Название экскурсии
1	Особенности строения клеток прокариот и эукариот.	1	Решение задач по теме «Митоз, мейоз, гаметогенез»	1	Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой
2	Наблюдение клеток растений, животных, бактерий под микроскопом, их изучение и описание.	2	Решение задач по теме «Циклы развития растений»		
3	Изучение морфологии хромосом	3	Выявление источников мутагенов		

4	Изучение фаз митоза в клетках корешках лука	4	Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии		
5	Составление родословных и их анализ	5	Решение генетических задач.		
6		6	Решение задач по теме «Биосинтез		

## 8. Разработка проектов

### **Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе.**

#### **Задачи:**

##### *Основные задачи:*

1. формирование научного мировоззрения, биологического мышления для понимания роли биологии в познании природы и ее закономерностях;
2. развитие мотивации обучающихся к продолжению естественно-научного образования и выбора профессиональной деятельности,
3. активизация познавательной деятельности школьника, повышение информационной и коммуникативной компетентности;
4. формирование экологической культуры обучающихся.

##### *Планируемые личностные результаты*

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса «Сложные вопросы биологии» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

1. развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных

способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2. овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3. развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4. обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5. обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

#### *Планируемые личностные результаты*

Личностные результаты включают:

- формирование чувства гордости за вклад российских ученых химиков в развитие мировой химической науки;
- подготовка выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся;
- формирование умения управлять познавательной деятельностью;
- развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности;
- формирование химической и экологической культуры;
- воспитание безопасного обращения с химическими веществами и стремления к здоровому образу жизни.

#### *Планируемые метапредметные результаты*

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### *Регулятивные универсальные учебные действия*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*Познавательные универсальные учебные действия:* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

*Коммуникативные универсальные учебные действия.*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### *Планируемые предметные результаты*

В результате обучения по Программе учебного (элективного) курса «Трудные вопросы биологии» обучающийся научится:

объяснять:

- роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез;
- единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила;
- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
- взаимосвязи человека и окружающей среды; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;
- место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;
- зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека;
- роль гормонов и витаминов в организме.

устанавливать взаимосвязи:

- строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания);

распознавать и описывать:

- клетки растений и животных;
- особей вида по морфологическому критерию;
- биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;

выявлять:

- отличительные признаки отдельных организмов;

- источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
- сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)
- биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий);
  - процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
  - митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у растений и животных; внешнее и внутреннее оплодотворение;
- определять
- принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
- анализировать
- влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;
  - результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*

- правил поведения в окружающей среде;
- мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ – инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
- способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;
- для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные и практические работы, экскурсии. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д.

№ п.п.	№ урока	Содержание
<i>МОДУЛЬ 1. Биология растений, грибов, лишайников. 35 часа</i>		
1.	1.	Признаки живых организмов.
<i>2. Многообразие живых организмов (3 ч)</i>		
2.	1.	Царство Бактерии. Общая характеристика. Классификация. Строение прокариотической клетки.
3.	2.	Царство Грибы. Общая характеристика. Сравнение грибов с животными и растениями. Строение и жизнедеятельность грибов. Размножение грибов.
4.	3.	Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Строение тела лишайников.
<i>3. Систематика растений (9 ч)</i>		
5.	1.	Царство Растения Подцарство Низшие растения. Особенности подцарства Низшие растения. Водоросли. Строение тела водорослей.
6.	2.	Подцарство Высшие растения. Характеристика Высших растений. Ткань. Основные группы тканей растительного организма. Образовательные ткани (меристемы) и
7.	3.	Классификация органов высших растений. Вегетативные и генеративные органы. Споровые и семенные растения. Эволюционное древо растений.
8.	4.	Отдел Моховидные. Строение и цикл развития мхов на примере Кукушкина льна. Преобладание гаметофита в жизненном цикле – пример тупиковой ветви в
9.	5.	Отдел Папоротниковидные. Местообитание. Строение папоротников. Размножение папоротников. Цикл развития. Роль папоротников, хвощей и плаунов в природе и в
10.	6.	Отдел Голосеменные. Особенности семенных растений. Преимущество семени над спорой. Строение хвойных.
11.	7.	Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение семени. Роль голосеменных в природе и хозяйственной деятельности человека.



12.	8.	Отдел Покрытосеменные. Особенности покрытосеменных, обеспечивающие господствующее положение данной группы. Многообразие и распространение
13.	9.	Цикл развития. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Роль в природе и хозяйственное значение.
<i>4. Классификация цветковых растений (5 ч)</i>		
14.	1.	Сравнительная характеристика класса Двудольные и однодольные растения.
15.	2.	Основные признаки семейств Крестоцветные, Пасленовые.
16.	3.	Основные признаки семейств Розоцветные, Сложноцветные, Бобовые.
17.	4.	Основные признаки семейств. Злаковые и Лилейные.
19.	5.	Практическая работа Определение растений по определителю
<i>5. Анатомия, морфология и физиология цветковых растений. (17 ч)</i>		
20.	1.	Цветок – генеративный орган. Строение цветка и его частей (цветоножка, цветоложе, чашечка, венчик, околоцветник, пестик, тычинка). Функции.
21.	2.	Классификация цветков по типу симметрии, по половой принадлежности. Формулы цветков. Опыление и типы опыления. Соцветия.
22.	3.	Плод. Строение плода. Классификация плодов. Основные типы плодов. Сочные плоды: ягода, костянка, многокостянка, яблоко, тыква, гесперидий.
23.	4.	Сухие плоды: боб, стручок (стручочек), коробочка, семянка, зерновка, листовка, орех (орешек). Распространение плодов и семян.
24.	5.	Семя. Строение семени, происхождение его частей. Отличия семян Однодольных и Двудольных растений. Прорастание семян
25.	6.	Побег. Строение побега, его функции. Почка – зачаточный побег. Вегетативные, генеративные и смешанные почки.
26.	7.	Видоизменения побегов: корневище, клубень, клубнелуковица, луковица, колючки, усы.

27.	8.	Стебель. Характеристика стебля, его функции. Анатомическое строение стебля древесных растений. Образование годичных колец.
28.	9.	Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Горизонтальный транспорт.
29.	10.	<i>Лабораторная работа 2. Передвижение воды и минеральных веществ по древесине.</i>
30.	11.	Лист. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Листорасположение.
31.	12.	Анатомическое строение листа. Жилкование листьев.
32.	13.	Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Особенности листьев растений, произрастающих во влажных и сухих местах.
33.	14.	Корень. Отличительные черты корня, его функции. Зоны корня. Строение корня в поперечном разрезе. Почвенное питание растений. Удобрения.
34.	15.	Видоизменения корней: корнеплод, корнеклубень, бактериальные клубеньки. Вегетативное размножение растений. Способы вегетативного размножения
35	16	<i>Практическая работа Черенкование комнатных растений</i>
36	17	Конференция «Миррастений»
МОДУЛЬ 2. Биология животных. 35 часа		
37	1	Зоология – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Родство и отличие животных и растений. Классификация животных
2. Подцарство Простейшие. Общая характеристика. (2 ч)		
38	1	Класс Корненожки. Обыкновенная амeba. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование. Класс Жгутиковые. Тип
39	2	<i>Практическая работа Выращивание простейших, изучение микрореагентов свободноживущих простейших. Приготовление препарата.</i>
3. Подцарство Многоклеточные. (14 ч)		

40	1	Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип – гидра. Среда обитания и внешнеестроение.
41	2	Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Класс Ресничные черви. Белая планария – представитель свободноживущих червей,
42	3	Класс Сосальщнки. Печеночный сосальщик. Жизненный цикл.Приспособления к паразитизму. Класс Ленточные черви. Цикл развития и смена хозяев. Меры
43	4	Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Человеческаяаскарида. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие.
44	5	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Класс Малоцетинковые. Дождевые черви. Среда обитания.Внешнее строение. Ткани.
45	6	<i>Лабораторная работа Внешнее строение дождевого червя,его передвижение, раздражимость</i>
46	7	Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Класс Брюхоногие. Большой прудовик. Класс Двустворчатые.Беззубка. Морские двустворчатые. Значение
47	8	<i>Лабораторная работа Строение раковин брюхоногих моллюсков.</i>
48	9	Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнеестроение. Размножение Внутреннее строение.
49	10	Класс Паукообразные. Паук – крестовик. Среда обитания.Внешнее строение. Ловчая сеть ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение.
50	11	Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития.
51	12	Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство.
52	13	Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылыноносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с
53	14	Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча – опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их
9.Тип Хордовые.. (17 ч)		
54	1	Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник -низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего

55	2	Надкласс Рыбы. Общая характеристика класса хрящевые и костные рыбы. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура.
56	3	Отряды рыб: акулы, скаты, осетровые сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб.
57	4	Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строения
58	5	Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Разнообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.
59	6	Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения.
60	7	Разнообразие современных пресмыкающихся. Отряд Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение
61	8	Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения
62	9	Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и
		перелеты. Происхождение птиц, приспособленность птиц к различным средам обитания.
63	10	Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в
64	11	Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов.
65	12	Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши, крыланы. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи.
66	13	Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи.
67	14	Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей.
68	15	Приматы. Обезьяны. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие
69	16	Конференция «Мир животных».

70	17	Конференция «Мирживотных».
----	----	----------------------------

### 11 класс

№ п.п.	№ урока	Содержание
<i>МОДУЛЬ 1. Анатомия и физиология человека 35 часов</i>		
<i>1. Общий обзор организма человека (2 часа)</i>		
1.	1.	Общее знакомство с организмом человека (органы, системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс.
2	2	Краткие сведения о строении и функциях тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная. <i>Лабораторная работа № 1. Рассмотрение клеток и тканей в оптический микроскоп. Микропрепараты клетки, эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.</i>
<i>2. Нервная система (4 часа)</i>		
3	1	Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга, отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка.
4	2.	Понятие о вегетативной нервной системе.
5	3.	Большие полушария головного мозга.
6	4	Значение коры больших полушарий. <i>Исследовательская деятельность</i>
<i>3. Анализаторы (4 часа)</i>		
7.	1.	Органы чувств. Значение органов чувств
8.	2.	Анализаторы
9.	3.	Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения <i>деятельность</i>
10	4.	Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.
<i>4. Высшая нервная деятельность. (6 часов)</i>		
11.	1	Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое

		значение условных рефлексов.
12.	2	Торможение условных рефлексов.
13.	3	Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Эволюция условно рефлекторной деятельности нервной системы.
14.	4	Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе.
15.	5	Значение слова. Гигиена физического и умственного труда.
16.	6	Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Отрицательное влияние табака и спиртных напитков на нервную систему.
<i>5. Железы внутренней секреции. ( 1 час )</i>		
17.	1.	Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников. Роль гормональной регуляции в организме. Эволюция эндокринной системы.
<i>6. Опорно - двигательная система. ( 6 часа)</i>		
18.	1	Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека.
19.	2	Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Движение в суставах.
20.	3	Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину.
21.	4.	Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга.
22.	5.	Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц.
23.	6.	Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. <i>Практическая работа № 1. Утомление при статической и динамической работе. Выявление нарушений осанки. Выявление плоскостопия (выполняется дома).</i>
<i>7. Кровь. ( 5 ч)</i>		
24.	1	Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, их строение и функции. Малокровие.

25.	2	Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция.
26.	3	Лимфатическая система. Строение и основные функции. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет. Борьба с эпидемиями.
27.	4.	Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды(артерии, вены, капилляры). Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. <i>Лабораторная работа № 2.</i> Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке. Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа.
28.	5.	Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Депо крови. Гигиена сердечно-сосудистой системы. <i>Практическая работа № 2. Доврачебная помощь при заболевании сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях.</i>
<i>8. Дыхание. (2ч)</i>		
29.	1.	Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Голосовой аппарат. <i>Лабораторная работа № 3. Опыт по обнаружению углекислого газа в выдыхаемом воздухе.</i>
30.	2.	Дыхательные движения. Внешнее дыхание и жизненная емкость легких. Понятие о гуморальной регуляции дыхания. Гигиена дыхания. <i>Лабораторная работа № 4. Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе.</i>
<i>9. Пищеварение. (5 ч)</i>		
31.	1	Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты, роль в пищеварении. Строение органов пищеварения.
32.	2	Пищеварение в полости рта. Глотание. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. пищеварения в желудке.
33.	3	Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.
34.	4	Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса обмена веществ.

35	5	Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Нормы питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.
<i>10. Выделение ( 2 часа )</i>		
36	1	Органы мочевыделительной системы. Строение почки. Функции почек. Нефрон. Образование мочи.
37	2	Регуляция работы почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.
<i>11. Кожа ( 1 час)</i>		
38	1	Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды. <i>Практическая работа № 3. Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, солнечном и тепловом ударе.</i>
<i>12. Развитие человеческого организма. (2 ч)</i>		
39	1	Воспроизводство организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение.
40	2	Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов. Гигиена половой жизни.
<b>МОДУЛЬ 2.</b>		
37	1	Зоология – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Родство и отличие животных и растений. Классификация животных
<b>2. Подцарство Простейшие. Общая характеристика. (2 ч)</b>		
38	1	Класс Корненожки. Обыкновенная амeba Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование. Класс Жгутиковые. Тип Инфузории. Многообразие и значение простейших. Малярийный плазмодий – возбудитель малярии как массового заболевания.
39	2	<i>Практическая работа Выращивание простейших, изучение микрореагентов свободноживущих простейших. Приготовление препарата.</i>
<b>3. Подцарство Многоклеточные. (14 ч)</b>		
40	1	Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип – гидра. Среда обитания и внешнее строение.
41	2	Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Класс Ресничные черви. Белая планария – представитель свободноживущих червей,



42	3	Класс Сосальщикои. Печеночный сосальщик. Жизненный цикл. Приспособления к паразитизму. Класс Ленточные черви. Цикл развития и смена хозяев. Меры предупреждения заражения.
43	4	Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Человеческая аскарида. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие.
44	5	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Класс Малощетинковые. Дождевые черви. Среда обитания. Внешнее строение. Ткани.
45	6	<i>Лабораторная работа Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздражимость</i>
46	7	Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Класс Брюхоногие. Большой прудовик. Класс Двустворчатые. Беззубка. Морские двустворчатые. Значение двустворчатых моллюсков.
47	8	<i>Лабораторная работа Строение раковин брюхоногих моллюсков.</i>
48	9	Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение.
49	10	Класс Паукообразные. Паук – крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение.
50	11	Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития.
51	12	Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство.
52	13	Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями.
53	14	Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча – опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.
9. Тип Хордовые.. (17 ч)		
54	1	Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник - низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.
55	2	Надкласс Рыбы. Общая характеристика класса хрящевые и костные рыбы. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательные системы.

56	3	Отряды рыб: акулы, скаты, осетровые сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охр; защита вод от загрязнения и др.).
57	4	Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды образования. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строение внутренних орган процессов жизнедеятельности.
58	5	Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие.Разнообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.
59	6	Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса.Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация.
60	7	Разнообразие современных пресмыкающихся. Отряд Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся
61	8	Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности.
62	9	Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Происхождение птиц, приспособленность птиц к различным средам обитания.
63	10	Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов птиц. Привлечение птиц. Птицеводство.
64	11	Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура.Полости тела. Система органов. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве.
65	12	Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши, крыланы.Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные.

66	13	Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи.
67	14	Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей.
68	15	Приматы. Обезьяны. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана
69	16	Конференция «Мирживотных».
70	17	Конференция «Мирживотных».

## **6. Информационно – методическое обеспечение**

### *Обязательная литература*

1. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология. 10 – 11 классы : учеб. для общеобразовательных организаций : углубленный уровень : в 2-х ч., ч. 1 / под ред. В.К. Шумного., Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2014. – 303 с.
2. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология. 10 – 11 классы : учеб. для общеобразовательных организаций : углубленный уровень : в 2-х ч., ч. 2 / под ред. В.К. Шумного., Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2014. – 287 с.
3. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. 10 кл. Углубленный уровень : учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2015. – 349 с. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. 11 кл. Углубленный уровень : учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2015. – 343 с.

### *Дополнительная литература*

1. Агафонова, И.Б., Сивоглазов, В. И. Биология животных. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Профильное обучение – М.: Дрофа, 2006. – 121 с.
2. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология растений, грибов, лишайников. Биология. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Профильное обучение: сборник 2 / Авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. – М.: Дрофа, 2006.
3. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т.3. – М.: Мир, 1994. – С. 7 – 149.
4. Анатомия человека: Учебник для вузов. Курепина М.М., Ожигова А.П., "Владос" – 2002,