

**рассмотрено**

на заседании методического  
объединения учителей  
гуманитарного цикла  
Протокол №  
от «\_18\_»\_08\_2021 г.

**проверено**

Заместитель директора  
по учебно – воспитательной  
работе ГБОУ СОШ №9

И. Н. Аникина «\_18\_»\_08\_  
2021г.

**утверждаю**

Директор ГБОУ СОШ № 9

Л. Г. Белешина  
Приказ №\_251\_  
от «\_18\_»\_08\_2021 г.

Руководитель МО \_\_\_\_\_

**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности**

название курса «Исследования в биологии»

класс 10

## Введение

Рабочая программа внеурочной деятельности «Исследования в биологии» в 10 классе составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413 (в редакции от 29.06.2017г.), на основании авторской рабочей программы В.И. Сивоглазова, И.Б.Агафоновой «Живой организм», напечатанной в сборнике №2: «Рабочие программы. Элективные курсы», - М.: Дрофа, 2018г.

В учебном плане на изучение внеурочной деятельности «Исследования в биологии» отводится в 10 классе 34 часа в год (1 час в неделю).

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Исследования в биологии»**

#### **Основные требования к знаниям и умениям1)**

##### **Личностные результаты:**

- ответственность за состояние своего природного, социального и культурного окружения, определяющего условия жизни людей в данном регионе;
- ответственность за свое здоровье и здоровье других людей;
- потребность участия в деятельности по охране и улучшению состояния окружающей среды, пропаганде идей устойчивого развития, предупреждению неблагоприятных последствий деятельности человека на окружающую среду и здоровье людей, а также формирование комплекса необходимых для реализации этой деятельности теоретических, практических и оценочных умений;

##### **2) Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками экологической информации, анализировать и оценивать информацию;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; •умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции).

##### **3) Предметные**

## **результаты:**

### **Учащиеся**

#### **должны знать:**

- химический состав клеток;
- особенности строения прокариотической и -эукариотической клеток;
- сходство и различия строения клеток растений, грибов, животных;
- особенности неклеточных форм жизни;
- строение, происхождение, функции растительных тканей;
- строение, происхождение, функции животных тканей;
- внешнее и внутреннее строение, видоизменения, функционирование вегетативных и генеративных органов растений;
- строение и особенности функционирования физиологических систем органов животных (на примере млекопитающих);
- основные процессы жизнедеятельности растительных и животных организмов;
- особенности регуляции процессов жизнедеятельности у растений и животных. Учащиеся должны уметь:
- сравнивать различные биологические объекты (клетки, ткани, органы, системы органов, организмы) и процессы, делать выводы на основе сравнения;
- распознавать и описывать основные части и органоиды клеток на таблицах, органы цветковых растений на живых объектах и таблицах, органы и системы органов животных на муляжах, препаратах и таблицах;
- схематично изображать строение органов и систем органов;
- изучать биологические объекты и процессы, проводить лабораторные наблюдения, ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в словарях, справочниках, научной и научно—популярной литературе, сети Интернет;
- составлять краткие рефераты и сообщения по интересующим темам, представлять их аудитории.

#### **Формы организации и виды деятельности**

Занятия проводятся в форме анкетирования, встреч со специалистами, рефератов, бесед, семинаров, практических работ, конкурсов, интеллектуальных и деловых игр, круглых столов, конференций, диспутов, викторины, олимпиад, соревнований, поисковых и научных исследований и т.д.

Виды деятельности: познавательная деятельность, проблемно-ценностное общение, проектная и исследовательская деятельность.

Промежуточная аттестация освоения курса внеурочной деятельности предусмотрена по итогам полугодий и года с фиксацией в электронном журнале «зачет/незачет».

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности «Исследования в биологии», формы организации и виды деятельности**

### **Содержание курса. Введение (1 ч)**

Живой организм как открытая биологическая система.

## Раздел 1. Клетка (2 ч)

Химический состав клетки. Клетка как структурно—функциональная единица всего живого. Прокариотические и эукариотические клетки. Строение, сходство и различия. Разнообразие клеток. Клетки растений, грибов и животных. Сходство и различия. Неклеточные формы жизни.

*Демонстрация* схем и таблиц:

- многообразие клеток;
- строение эукариотической клетки;
- строение животной и растительной клетки;
- строение прокариотической клетки.

## Раздел 2. Ткани (5 ч)

Ткань как совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение и выполняющих общую функцию.

### 2.1. Растительные ткани

Разнообразие растений — результат длительной эволюции, сопровождающейся переходом к наземным условиям существования. Дифференцировка клеток, формирование тканей.

Ткани простые и сложные (комплексные).

Классификация тканей по основной выполняемой функции. Строение и расположение.

Образовательные ткани (меристемы). Первичные и вторичные; верхушечные, боковые, вставочные и раневые.

Покровные ткани. Первичные и вторичные. Эпидермис, эпидерма, пробка, корка. Основные ткани (паренхимы). Ассимиляционная, запасная, водоносная, воздухоносная.

*Механические (опорные) ткани.* Колленхима, склеренхима, склереиды.

*Проводящие ткани.* Первичные и вторичные; древесина (ксилема) и луб (флоэма). *Выделительные {секреторные} ткани.* Ткани наружной и внутренней секреции.

### **Лабораторные и практические работы**

1. Строение основной и проводящей ткани листа.
2. Строение кожицы листа.

### 2.2. Ткани животных

Одноклеточные и многоклеточные животные. Дифференцировка клеток в многоклеточном организме. Образование тканей. Основные группы тканей животного организма. Общепринятая классификация животных.

*Эпителиальные ткани.* Ткани — производные эктодермы и энтодермы. Взаимосвязь строения, расположения и функций. Различные классификации эпителиальных тканей: по форме клеток, в зависимости от количества слоев, по степени ороговения, по свойствам и расположению в организме. Общие свойства всех разновидностей эпителиальных тканей. Покровные и железистые эпителии.

*Соединительные ткани.* Группа тканей мезодермального происхождения. Основные функции и особенности строения (развитое межклеточное вещество). Разновидности соединительных тканей: рыхлая волокнистая, плотная волокнистая (оформленная и неоформленная), костная, хрящевая, ткани со специальными свойствами (ретикулярная, пигментная, жировая, кровь и лимфа).

*Мышечные ткани.* Группа тканей мезодермального происхождения.

Основные свойства — возбудимость и сократимость. Три вида мышечных тканей: гладкая мышечная ткань, поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань, поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань.

*Нервная* ткань. Основная ткань центральной и периферической нервной системы. Эктодермальное происхождение нервной ткани. Основные свойства: возбудимость и проводимость. Два типа клеток, образующих нервную ткань: нейроны и вспомогательные нейроглиальные клетки. Особенности строения нервных клеток. Классификация нейронов: по функциям; по физиологическим проявлениям; по форме и размерам; по числу отростков. Нейроглия: астроциты, олигодендроциты, эпендимоциты, микроглиальные клетки.

*Демонстрация* образцов эпителиальной и соединительной ткани под микроскопом.

### **Раздел 3. Органы (8ч)**

Орган — обособленная часть организма, имеющая определенную форму, строение, расположение и выполняющая определенную функцию.

#### **3.1. Органы растений**

Постепенное расчленение тела растений на органы, происходящее в процессе развития растительного мира. Вегетативные и генеративные органы. Аналогичные и гомологичные органы. Общие свойства органов растений.

*Корень.* Классификация корней: по происхождению (главный, придаточные, боковые), по расположению в субстрате. Корневые системы: стержневая и мочковатая. Функции корня и его частей. Морфологическое строение корня: поперечный и продольный срезы. Первичное и вторичное строение корня. Видоизменения корней.

*Побег* — стебель с расположенными на нем листьями и почками. Строение, ветвление, метаморфозы (надземные и подземные побеги). *Почка* (зачаточный побег): строение, расположение, классификация. *Стебель:* строение, рост. Функции стебля. Анатомическое строение стебля: первичное и вторичное. боковой орган побега. Функции листа. Внешнее строение листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Разнообразие листьев. Листорасположение. Жилкование листа: сетчатое, параллельное, дуговое. Клеточное строение листа. Видоизменения листьев.

*Цветок.* Видоизмененный укороченный побег. Функции и строение цветка. Виды цветков. Соцветия: простые и сложные.

*Плод.* Происхождение, функции. Плоды простые и сложные (сборные). Классификация плодов: по характеру околоплодника (сухие и сочные); по количеству семян (односеменные и многосеменные); по характеру вскрывания (раскрывающиеся и нераскрывающиеся).

*Семя.* Специализированный орган, возникший у семенных растений в процессе эволюции. Строение семени: семенная кожура, зародыш, эндосперм. Сравнение семянодольных и двудольных растений.

#### ***Лабораторные и практические работы***

3. Строение корневых волосков и корневого чехлика.
4. Строение стержневой и мочковатой корневых систем.
5. Микроскопическое строение стебля.
6. Строение луковицы, клубня.
7. Строение почек, расположение их на стебле.
8. Простые и сложные листья.

## 9. Строение семян двудольных и однодольных растений.

### 3.2. Органы животных

Группа органов, связанных друг с другом анатомически, имеющих общий план строения и выполняющих определенную физиологическую функцию *физиологическая система органов*. Системы органов в животном организме например млекопитающих.

Внутренние органы: органы пищеварительной, дыхательной, выделительной и половой систем. Трудная и брюшная полости.

*Покровная система.* Кожа и слизистые оболочки.

*Опорно-двигательная система.* Скелет и скелетные мышцы.

*Кровеносная (сердечно -сосудистая) система.* Сердце и сосуды (артерии, вены, капилляры).

*Лимфатическая система.* Лимфатические сосуды и лимфатические узлы.

*Дыхательная система.* Воздухоносные пути (носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, бронхиолы) и легкие.

*Пищеварительная система.* Желудочно-кишечный тракт и пищеварительные железы, соединенные с ним самостоятельными потоками (печень и поджелудочная железа).

*Выделительная система.* Почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

*Половая система.* Мужские и женские железы и половые органы.

*Нервная система.* Центральная (головной и спинной мозг) и периферическая нервная система.

*Эндокринная система.* Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа и половые железы). Железы внешней секреции (потовые, слюнные, млечные).

*Демонстрация* схем систем органов человека или других млекопитающих.

#### Раздел 4. Организм как единое целое (1ч)

*Организм высших растений.* Целостный организм высших растений - совокупность тесно интегрированных между собой органов. Жизненные формы растений: дерево, кустарники, кустарнички и травы. Однолетние, двулетние, многолетние.

*Организм животных.* Взаимодействие всех органов и систем — обеспечение целостности организма. Формирование в процессе жизнедеятельности функциональных систем — временных объединений центральной нервной системы с органами и системами органов, направленных на достижение определенных результатов. Гомеостаз, его роль в поддержании целостности организма. Единая нейро-гуморальная регуляция физиологических функций.

Раздел 5. Жизнедеятельность организма. Значение опорных систем в жизни организмов.

*Растения.* Опорные системы растений. Двигательные реакции растений.

*Животные.* Опорные системы животных. Наружный и внутренний скелет. Опорно— двигательная система позвоночных. Движение — важнейшая особенность животных организмов. Значение двигательной активности. Механизмы, обеспечивающие движение живых организмов. Движение одноклеточных и многоклеточных организмов.

*Лабораторные и практические работы*

10. Движение инфузории туфельки.

## 11. Перемещение дождевого червя.

*Демонстрация* движения представителей разных классов позвоночных (видеофильмы).

### 5.1. Дыхание

Значение дыхания. Роль кислорода в расщеплении органических веществ и освобождении энергии. Типы дыхания. Клеточное дыхание.

*Растения.* Дыхание растений. Роль устьиц и чечевичек в дыхании растений. Строение и работа устьичного аппарата. Дыхание корня.

*Животные.* Дыхание животных. Органы дыхания животных организмов. Кожное и легочное дыхание.

*Демонстрация* опытов, иллюстрирующих дыхание прорастающих семян, дыхание корней, обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе.

### 5.2 Транспорт веществ Перенос веществ в организме, его значение.

*Растения.* Передвижение веществ в растении. Особенности строения органов растений, обеспечивающих перенос веществ. Поглощение корнями воды и минеральных веществ. Вертикальное перемещение воды и минеральных солей по корню и стеблю. Вертикальный транспорт органических веществ. Передвижение питательных веществ в горизонтальной плоскости.

*Животные.* Особенности переноса веществ в организме животных. Роль паренхимы и первичной полости тела в транспорте веществ у организмов, не имеющих кровеносной системы. Кровеносная система: строение и функции. Лимфатическая система. Гемолимфа, кровь, лимфа: состав и значение.

*Лабораторные и практические работы*

### 12. Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю.

### 13. Строение клеток крови лягушки и человека.

*Демонстрация* опыта, иллюстрирующего пути передвижения органических веществ по стеблю.

### 5.3 Питание и пищеварение Питание как процесс получения организмами веществ и энергии.

*Растения.* Особенности питания растений. Почвенное питание. Роль корня в почвенном питании. Воздушное питание (фотосинтез). Значение фотосинтеза. Значение хлорофилла в поглощении солнечной энергии.

*Животные.* Особенности питания животных. Травоядные и плотоядные животные.

Хищники, симбионты, паразиты.

Пищеварение и его значение как подготовительного этапа обмена веществ. Роль пищеварительных ферментов в переваривании пищи. Основные функции пищеварительной системы. Особенности строения пищеварительных систем животных.

*Демонстрация:*

- действие желудочного сока на белок, слюны — на крахмал;
- опыты, доказывающие образование крахмала на свету, поглощение углекислого газа листьями.

### 5.4. Выделение

Выделение как процесс выведения из организма конечных и промежуточных продуктов метаболизма, чужеродных и избыточных веществ. Значение процесса выделения для обеспечения оптимального состава внутренней среды организма и его нормальной жизнедеятельности.

*Растения.* Выделение у растений. Роль устьиц и гидатол (водяных устьиц)

в выведении из организма растений углекислого газа, избытка воды и минеральных солей. Значение листопада в жизни растений.

*Животные.* Выделение у животных. Основные типы выделительных систем. Роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, слизистых оболочек в осуществлении функции выделения.

*Демонстрация:* модели почек;

- схемы строения кожных покровов человека.

### **5.5. Обмен веществ и энергии**

Сущность и значение обмена веществ и энергии как одного из наиболее существенных свойств живого. Ассимиляция и диссимиляция как два взаимосвязанных и разнонаправленных процесса, составляющих обмен веществ и энергии.

*Растения.* Обмен веществ у растительных организмов.

*Животные.* Обмен веществ у животных организмов.

### **5.6. Размножение**

Биологическое значение размножения. Виды размножения.

*Растения.* Бесполое размножение растений: спорообразование; вегетативное размножение. Половое размножение низших растений: образование гамет; конъюгация.

Половое размножение высших споровых и семенных растений. Зависимость полового размножения споровых растений от наличия воды. Размножение покрытосеменных растений. Цветок как орган полового размножения. Опыление, двойное оплодотворение. Образование семян и плодов.

*Животные.* Бесполое размножение животных: деление, почкование, фрагментация. Особенности полового размножения животных. Двуполые и гермафродитные организмы. Органы размножения. Половые клетки. Оплодотворение наружное и внутреннее.

*Демонстрация* способов размножения растений.

*Лабораторные и практические работы*

14. Черенкование комнатных растений.

### **5.7. Рост и развитие**

Онтогенез, или индивидуальное развитие.

*Растения.* Распространение плодов и семян. Условия прорастания семян. Питание и рост проростков. Ориентированный рост.

*Животные.* Эмбриональный и постэмбриональный периоды индивидуального развития. Развитие зародыша (на примере ланцетника). Прямой и непрямой типы постэмбрионального развития. Яйпекладное и внутриутробное прямое развитие. Неопределенный и определенный типы роста.

*лабораторные и практические работы*

15. Прямое и непрямое развитие насекомых.

16. Прорастание семян.

*Демонстрация* способов распространения плодов и семян растений.

### **5.8. Регуляция процессов жизнедеятельности**

Связь организмов с внешней средой. Поддержание гомеостаза и приспособление к изменениям окружающей среды.

*Растения.* Ростовые вещества растений.

*Животные.* Раздражимость как способность организмов отвечать на

воздействия окружающей среды. Нервная система, особенности строения и функционирования. Основные типы нервных систем. Рефлекс как ответная реакция организма на воздействие из внешней среды, осуществляемая с помощью нервной системы. Безусловные и условные рефлексы. Инстинкты.

Эндокринная (гуморальная) система, ее роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Железы внутренней секреции.

*Демонстрация:*

- микропрепараты нервной ткани;
- коленный и мигательный рефлексы;
- модели нервных систем, органов чувств;
- растения, выращенные после обработки ростовыми веществами.

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	кол-во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)	Перечень используемого оборудования
<b>Тема 1. Введение (1 ч)</b>				
1	Живой организм как открытая биологическая система.	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
<b>Тема 2. Клетка (2 ч)</b>				
2	Химический состав клетки	1	Теоретическое занятие (сообщение и усвоение новых знаний, объяснение новой темы, определение терминов, формул, законов, совершенствование и закрепление знаний).	Ноутбук ASUS
3	Сравнение клеток разных царств	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
<b>Тема 3. Ткани (5ч)</b>				
4	Основные, проводящие, выделительные ткани растений. Лр.1 Строение основной и проводящей ткани	1	Беседа, лабораторная работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
5	Образовательные, покровные, механические ткани. Лр.2 Строение кожицы листа	1	Практическое и контрольное	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп

			занятие(письменная работа, тестирование, защита проектов, лабораторная работа, инструктаж при выполнении и практических работ)	
6	Эпителиальные, соединительные ткани животных	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
7	Мышечная и нервная ткани животных	1	Работа с учебником, наблюдение, устный опрос, выполнение творческих заданий.	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
8	Образование тканей. Классификация.	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
<b>Тема 4. Органы (8 ч)</b>				
9	Корень. Лр.3—4 «Строение корневых волосков и корневого чехлика, стержневой и мочковатой корневых систем»	1	Беседа, лабораторная работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
10	Побег. Лр.5-6 «Микроскопическое строение стебля. Строение луковицы, клубня»	1	Беседа, лабораторная работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
11	Лр.7-8 «Строение почек, расположение их на стебле. Простые и сложные листья»	1	Беседа, лабораторная работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
12	Цветок. Плод. Семя. Лр.9 «Строение семян двудольных и однодольных растений»	1	Урок смешанного типа (изложен	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп

			ие нового материал а,обсужд ение, консульт ация ,обзорна я лекция ).	
13	Покровная и опорно—двигательная системы животных	1	Беседа, лабор. работа	Ноутбук ASUS
14	Кровеносная , лимфатическая, дыхательная системы	1	Практич еское и контроль ное занятие	Ноутбук ASUS
15	Пищеварительная, выделительная, нервная системы	1	Беседа, самостоя тельная работа	Ноутбук ASUS
16	Половая и эндокринная системы	1	Практич еское и контроль ное занятие	Ноутбук ASUS
<b>Тема 5. Организм как единое целое ( 1ч2</b>				
17	Организмы высших растений и животных	1	Беседа, самостоя тельная работа	Ноутбук ASUS
<b>Тема 6. Жизнедеятельность организма (/f ч2</b>				
18	Опорные системы растений	1	Беседа, самостояте льная работа	Ноутбук ASUS
19	Скелет. Лр.10-11 « Движение инфузории туфельки. Перемещение дождевого червя»	1	Урок общеметодол огической направленно сти (обсуждение, консультация ,обзорная лекция )	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
20	Дыхание растений и животных	1	Беседа, лабор. работа	Ноутбук ASUS, цифровая лаборатория по физиологии Releon,

				электронный микроскоп
21	Транспорт веществ у растений. Лр.12 «Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю»	1	Беседа, лабор. работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
22	Транспорт веществ у животных. Лр.13 «Строение клеток крови лягушек и человека»	1	Беседа, лабор. работа	Ноутбук ASUS, электронный микроскоп
23	Питание растений	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS, цифровая лаборатория по физиологии Releon, электронный микроскоп
24	Питание животных	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
25	Выделение у растений и животных	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
26	Обмен веществ у растений	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
27	Обмен веществ у животных	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
28	Размножение растений. Лр.14 «Черенкование комнатных растений»	1	Беседа, лабор. работа	Ноутбук ASUS
29	Размножение у животных	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
30	Онтогенез растений Лр.15 «Прорастание семян»	1	Характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями	Ноутбук ASUS, цифровая лаборатория по физиологии Releon, электронный микроскоп
31	Онтогенез животных «Прямое и не прямое развитие животных»	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
32	Регуляция процессов жизнедеятельности	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS
33	Повторение	1	Беседа, самостоятельная работа	Ноутбук ASUS

34	Обобщающий урок	1	Беседа, самостоятель ная работа	Ноутбук ASUS
----	-----------------	---	---------------------------------------	--------------