

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Самарской области**  
**Юго – Западное управление**  
**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области**  
**основная общеобразовательная школа с. Купино муниципального района**  
**Безенчукский Самарской области**

<b>Рассмотрено</b>	<b>Проверено</b>	<b>Утверждено:</b>
<b>Школьным МО</b>	<b>зам.директора по УВР</b>	<b>директор ГБОУ ООШ с.Купино</b>
_____/О.В.Смирнова	_____/А.И.Ефремова	_____/Л.В.Климова
<b>Протокол №4 от 30.05.2023г</b>	<b>Протокол №5 от 31.05.2023г</b>	<b>Приказ № 69/1 от 31.05.2023г.</b>

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**ЕСТЕСТВЕННО – НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**  
**«Прикладная биология»**  
**С использованием оборудования Центра «Точка Роста»**

**Возраст детей: 13 – 15 лет**

**Составил: Романова Д.В.**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Практическая биология» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рабочая программа разработана на основе программы естественной направленности по биологии с использованием оборудования «Точки Роста». Автор В. В. Буслаков А. В. Пынеев.

В рамках реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования изучение учебного предмета «Биология»:

Класс	Количество часов в неделю	Всего часов за год
7	1	34
8	1	34
9	1	34

#### **Учебно-методический комплекс**

1. Беспалов, П.И., Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»: методическое пособие/ Беспалова П.И. Москва, 2021.– 156 с.
2. Беспалов, П.И. Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 8 — 9 классы: методическое пособие/ Беспалова П.И. Москва, 2021.– 156 с.

**Цель и задачи.** *Цель программы:* стратегия, фиксирующая желаемый конкретный результат, содержащая в себе развивающие, обучающие и воспитательные аспекты.

Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся; разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ,

в том числе в каникулярный период.

*Задачи:* это конкретные пути достижения цели, они подразделяются на группы; обучающие (предметные), развивающие (какие творческие способности, ключевые компетенции могут сформироваться, воспитательные качества обучающихся).

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

**Сроки реализации.** Продолжительность образовательного процесса по каждому году обучения, этапов.

**Формы обучения** очная, с применением дистанционных технологий.

**Формы организации деятельности:** групповые, индивидуальные, всем составом.

**Режим занятий.** 1 час в неделю.

**Планируемые результаты обучения по курсу «Биология 7—9 класс»**

**Предметные результаты:**

- 1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- 3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- 4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- 5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- 6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
- 7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- 8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;
- 9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
- 10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
- 11) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;
- 12) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- 13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
- 14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков,

диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

- 15) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- 16) умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;
- 17) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- 19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными;

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) 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;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы

действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителями 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;

**Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации**

**образовательных программ в рамках преподавания биологии и экологии**

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», «Физиология» содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся (табл. 1). Названия последних в приведённой таблице выделены курсивом. Наличие подобных повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

Таблица 1 Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии

<b>№ п/п</b>	<b>Биология</b>
<b>1</b>	Влажности воздуха
<b>2</b>	Электропроводимости
<b>3</b>	Освещённости
<b>4</b>	pH
<b>5</b>	Температуры окружающей среды

## Содержание

### 7 класс (1 час в неделю)

- Часть 1. Общие сведения о мире животных (1 ч)
- Часть 2. Строение тела животных (2ч)
- Часть 3. Подцарство Простейшие, или Одноклеточные (4ч)
- Часть 4 Подцарство Многоклеточные (1ч)
- Часть 5 Типы Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви (5ч)
- Часть 6 Тип Моллюски (4ч)
- Часть 7. Тип Членистоногие (6 ч)
- Часть 8. Тип Хордовые. Бесчерепные. Надкласс Рыбы (2ч)
- Часть 9. Класс Земноводные, или Амфибии (2ч)
- Часть 10. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии (2ч)
- Часть 11. Класс Птицы (3ч)
- Часть 12. Класс Млекопитающие, или Звери (2ч)

### 8 класс (1 час в неделю)

- Часть 1. Организм человека. Общий обзор (3ч)
- Часть 2. Опорно-двигательная система (6ч)
- Часть 3. Кровь кровообращение (5ч)
- Часть 4. Дыхание (5ч)
- Часть 5. Пищеварение (6ч)
- Часть 6. Обмен веществ (3ч)
- Часть 7. Кожа (3ч)
- Часть 8. Нервная система (3ч)

### 9 класс (1 час в неделю)

- Часть 1. Закономерности жизни на клеточном уровне (5ч)
- Часть 2. Закономерности жизни на организменном уровне (17ч)
- Часть 3. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (12ч)

### **Биология растений:**

Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

### **Зоология:**

Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные

### **Человек и его здоровье:**

Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

### **Общая биология:**

Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение  $H_2O_2$ . Влияние рН среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтез.

**Тематическое планирование 7 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Содержание</b>	<b>Целевая установка урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии</b>	<b>Использование оборудования «Точка роста»</b>
<b>Часть 1. Общие сведения о мире животных (1 час)</b>						
<b>2. Строение тела животных (2 ч)</b>						
1	Клетка	Клетка Наука цитология. Строение животной клетки: размеры и формы, клеточные структуры, их роль в жизнедеятельности клетки.	Выявить сходство и различие в строении животной и растительной клетки	1	Сравнивать клетки животных и растений. Называть клеточные структуры животной клетки. Делать выводы о причинах различия и сходства животной и растительной клеток.	Цифровая лаборатория, Микроскоп цифровой, микропрепараты.
2	Ткани, органы и системы органов	Ткани, органы и системы органов Ткани: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервные, их характерные признаки.	Изучить ткани: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервные, их характерные признаки.	1	Называть типы тканей животных. Устанавливать взаимосвязь строения тканей с их функциями. Характеризовать органы и системы органов животных.	Цифровая лаборатория, Микроскоп цифровой, микропрепараты
<b>3. Подцарство Простейшие, или Одноклеточные (3 ч)</b>						
3	Общая характеристика подцарства Простейшие.	Тип Саркодовые и жгутиконосцы. Класс Саркодовые Среда обитания, внешнее строение. Строение и жизнедеятельность саркодовых на примере амёбы-протей.	Дать общую характеристику Простейшим, на примере Типа Саркодожгутиковые.	1	Выявлять характерные признаки подцарства Простейшие, или Одноклеточные, типа Саркодовые и жгутиконосцы. Распознавать пред	Цифровая лаборатория, Микроскоп цифровой, микропрепараты (амеба)
4	Тип Саркодовые и жгутиконосцы. Класс	Среда обитания, строение и	На примере эвглены зеленой показать	1	Характеризовать среду обитания жгутиконосцев. Устанавливать	Цифровая лаборатория, Микроскоп цифровой,

	Жгутиконосцы	передвижение на примере эвглени зелёной.	взаимосвязь строения и характера питания от условий окружающей среды.		взаимосвязь характера питания и условий среды. Обосновывать вывод о промежуточном положении эвглени зелёной.	микропрепараты. (эвглена зеленая)
5	Тип Инфузории <b>Лабораторная работа № 1 «Строение и передвижение инфузории туфельки»</b>	Среда обитания, строение и передвижение на примере инфузории-туфельки. Связь усложнения строения инфузорий с процессами их жизнедеятельности.	Установить характерные признаки типа Инфузории и показать черты усложнения в клеточном строении	1	Выявлять характерные признаки типа Инфузории. Приводить примеры и характеризовать черты усложнения организации инфузорий	Цифровая лаборатория, Микроскоп цифровой, микропрепараты. (инфузория туфелька)
<b>4. Подцарство Многоклеточные (2 ч)</b>						
6	Общая характеристика многоклеточных животных. Тип Кишечнополостные. Строение и жизнедеятельность	Общие черты строения. Гидра — одиночный полип. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение.	Изучить строение и жизнедеятельность кишечнополостных на примере гидры, выделить основные черты усложнения организации по сравнению.	1	Описывать основные признаки подцарства Многоклеточные. Называть представителей типа кишечнополостных. Выделять общие черты	Цифровая лаборатория, Микроскоп цифровой, микропрепараты. (внутреннее строение гидры)
<b>5. Типы Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви (5 ч)</b>						
7	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. червей <b>Лабораторная работа № 2 «Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздражимость».</b>	Места обитания, строение и жизнедеятельность Класс Многощетинковые черви систем внутренних органов.	Изучить особенности усложнения в строении кольчатых червей как более высокоорганизованной группы по сравнению плоскими и круглыми червями.	1	Называть черты более высокой организации кольчатых червей по сравнению с круглыми. Распознавать представителей класса на рисунках, фотографиях. Характеризовать черты усложнения строения систем внутренних органов.	Цифровая лаборатория, Цифровой микроскоп, лабораторное оборудование.
<b>6. Тип Моллюски (4 ч)</b>						



8	Класс Двустворчатые моллюски <b>Лабораторная работа «Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков»</b>	Среда обитания, внешнее строение на примере беззубки. Строение и функции систем внутренних органов. Особенности размножения и развития. Роль в природе и значение для человека.	Изучить особенности строения класса Двустворчатые моллюски	1	Различать и определять двустворчатых моллюсков на рисунках, фотографиях, натуральных объектах. Объяснять взаимосвязь образа жизни и особенностей строения двустворчатых моллюсков. Характеризовать черты приспособленности моллюсков к среде обитания	Цифровой микроскоп, лабораторное оборудование. Влажные препараты, коллекции раковин моллюсков
<b>7. Тип Членистоногие (5 ч)</b>						
9	Класс Насекомые <b>Лабораторная работа «Внешнее строение насекомого».</b>	Общая характеристика, особенности внешнего строения. Разнообразие ротовых органов. Строение и функции систем внутренних органов.	Выявить основные характерные признаки насекомых.	1	Выявлять характерные признаки насекомых, описывать их при выполнении лабораторной работы. Устанавливать взаимосвязь внутреннего строения и процессов жизнедеятельности насекомых. Наблюдать, фиксировать результаты наблюдений.	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория Гербарный материал — строение насекомого
10	Типы развития насекомых	Развитие с неполным превращением. Группы насекомых. Развитие с полным превращением. Группы насекомых. Роль каждой стадии развития насекомых	Изучить типы развития насекомых		Характеризовать типы развития насекомых. Объяснять принципы классификации насекомых. Устанавливать систематическую принадлежность насекомых. Выявлять различия в развитии насекомых с полным и неполным превращением	Гербарный материал — типы развития насекомых
<b>8. Тип Хордовые. Бесчерепные. Надкласс Рыбы (3 ч)</b>						

	Надкласс Рыбы. Общая характеристика, внешнее строение <b>Лабораторная работа «Внешнее строение и особенности передвижения рыбы»</b>	Особенности внешнего строения, связанные с обитанием в воде. Строение и функции конечностей. Органы боковой линии, органы слуха, равновесия.	Изучить особенности внешнего строения, связанные с обитанием в воде.	1	Характеризовать особенности внешнего строения рыб в связи со средой обитания. Осваивать приёмы работы с определителем животных	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория Влажные препараты «Рыбы»
--	--	--	--	---	--	---

#### 9. Класс Земноводные, или Амфибии (2 ч)

	Строение и деятельность внутренних органов земноводных	Характерные черты строения систем внутренних органов земноводных по сравнению с костными рыбами. Сходство строения внутренних органов земноводных.	Изучить черты строения систем внутренних органов земноводных по сравнению с костными рыбами	1	Устанавливать взаимосвязь строения органов и систем органов с их функциями и средой обитания.	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория Влажные препараты «Земноводные»
--	--	--	---	---	---	--

#### 10. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии (2 ч)

	Внутреннее строение и жизнедеятельность пресмыкающихся	Сходство и различия строения систем внутренних органов пресмыкающихся и земноводных. Черты приспособленности пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие.	Изучить черты строения систем внутренних органов пресмыкающихся по сравнению с земноводными		Устанавливать взаимосвязь строения внутренних органов и систем органов рептилий, их функций и среды обитания. Выявлять черты более высокой организации пресмыкающихся по сравнению с земноводными. Характеризовать процессы размножения и развития детёнышей у пресмыкающихся. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о годовом	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория Влажные препараты «Пресмыкающиеся»
--	--	--	---	--	---	---

					жизненном цикле рептилий.	
<b>11. Класс Птицы (3 ч)</b>						
	Общая характеристика класса. Внешнее строение птиц <b>Лабораторная работа.</b> <b>«Внешнее строение птицы. Строение перьев»</b>	Взаимосвязь внешнего строения и приспособленности птиц к полёту. Типы перьев и их функции. Черты сходства и различия покровов птиц и рептилий.	Изучить взаимосвязь внешнего строения и приспособленности птиц к полёту	1	Характеризовать особенности внешнего строения птиц в связи с их приспособленностью к полёту. Объяснять строение и функции перьевого покрова тела птиц.	Чучело Птицы, Перья птицы. Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория
	Опорно-двигательная система птиц <b>Лабораторная работа № 9</b> <b>«Строение скелета птицы»</b>	Изменения строения скелета птиц в связи с приспособленностью к полёту. Особенности строения мускулатуры и её функции. Причины срастания отдельных костей скелета птиц.	Изучить особенности скелета птицы, связанные с полетом.		Устанавливать взаимосвязь внешнего строения и строения скелета в связи с приспособленностью к полёту. Характеризовать строение и функции мышечной системы птиц. Изучать и описывать строение скелета птицы в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория
<b>12. Класс Млекопитающие, или Звери (2 ч)</b>						
	Внутреннее строение млекопитающих <b>Лабораторная работа</b> <b>«Строение скелета млекопитающих»</b>	Особенности строения опорно-двигательной системы. Уровень организации нервной системы по сравнению с другими позвоночными.	Изучить скелет и внутреннее строение млекопитающих	1	Описывать характерные особенности строения и функций опорно-двигательной системы, используя примеры животных разных сред обитания	Электронный таблицы и плакаты, цифровая лаборатория

**8 класс (1 час в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Содержание</b>	<b>Целевая установка урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии</b>	<b>Использование оборудования</b>
<b>1. Организм человека. Общий обзор (3 часов)</b>						
	Клетка: строение, химический состав и жизнедеятельность Лабораторная работа № 1 «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.	Изучить строение, химический состав клетки так же процессы жизнедеятельности		Называть основные части клетки. Описывать функции органоидов. Объяснять понятие «фермент». Различать процесс роста и процесс развития. Описывать процесс деления клетки. Выполнять лабораторный опыт, наблюдать происходящие явления, фиксировать результаты наблюдения, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете.	Микроскоп цифровой, микропрепараты, лабораторное оборудование
	Ткани Лабораторная работа № 2 «Клетки и ткани под микроскопом»	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.	Обобщить и углубить знания учащихся о разных видах и типов тканей человека		Определять понятия: «ткань», «синапс», «нейроглия». Называть типы и виды тканей позвоночных животных. Различать разные виды и типы тканей. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием	Микроскоп цифровой, микропрепараты тканей
<b>2. Опорно-двигательная система. (6 часов)</b>						
	Скелет. Строение, состав и соединение костей. Лабораторная работа № 3 «Строение костной ткани» Лабораторная работа № 4 «Состав костей»	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение,	Изучить строение, состав и типы соединения костей		Называть части скелета. Описывать функции скелета. Описывать строение трубчатых костей и строение сустава. Раскрывать значение надкостницы, хряща,	Работа с муляжом «Скелет человека», лабораторное оборудование для проведения опытов.

		измерение, эксперимент			суставной сумки, губчатого вещества, костномозговой полости, жёлтого костного мозга. Объяснять значение составных компонентов костной ткани. Выполнять лабораторные опыты, фиксировать.	Электронные таблицы и плакаты
	Скелет головы и туловища	Скелет головы и туловища. Скелет конечностей. Строение скелета поясов конечностей, верхней и нижней конечностей	Изучить строение и особенности скелета головы и туловища		Описывать с помощью иллюстрации в учебнике строение черепа. Называть отделы позвоночника и части позвонка. Раскрывать значение частей позвонка. Объяснять связь между строением и функциями позвоночника, грудной клетки.	Работа с муляжом «Скелет человека» Электронные
	Скелет конечностей П. р	Скелет конечностей Строение скелета поясов конечностей, верхней и нижней конечностей. «Исследование строения плечевого пояса»	Изучить строение скелета поясов и свободных конечностей		Называть части свободных конечностей и поясов конечностей. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение скелета конечностей. Раскрывать причину различия в строении пояса нижних конечностей у мужчин и женщин. Выявлять особенности строения скелета конечностей в ходе наблюдения натуральных объектов	Работа с муляжом «Скелет человека» Электронные таблицы и плакаты
	Первая помощь при травмах: растяжении связок, вывихах суставов, переломах костей	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Профилактика травматизма. Первая	Изучить приёмы первой помощи в зависимости от вида травмы.		Определять понятия: «растяжение», «вывих», «перелом». Называть признаки различных видов травм суставов и костей.	Работа с муляжом «Скелет человека» Электронные таблицы и плакаты

		помощь при травмах опорно-двигательной системы			Описывать приёмы первой помощи в зависимости от вида травмы. Анализировать и обобщать информацию о травмах опорно-двигательной системы и приёмах оказания первой помощи в ходе разработки и осуществления годового проекта «Курсы первой помощи для школьников»	
	Мышцы Практическая работа: «Изучение расположения мышц головы»	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.	Раскрыть связь функции и строения, а также различий между гладкими и скелетными мышцами человека.		Раскрывать связь функции и строения на примере различий между гладкими и скелетными мышцами, мимическими и жевательными мышцами. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение скелетной мышцы.	Микроскоп цифровой, микропрепараты мышечной ткани. Электронные таблицы
	Работа мышц	Опора и движение Опорно-двигательная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент	Объяснить механизм работы мышц и причины наступления утомления. Сравнить динамическую и статическую работу мышц		Определять понятия «мышцы-антагонисты», «мышцы-синергисты». Объяснять условия оптимальной работы мышц. Описывать два вида работы мышц. Объяснять причины наступления утомления мышц и сравнивать динамическую и статическую работу мышц по этому признаку.	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик силомер)
<b>3. Кровь и кровообращение (5 часов)</b>						
	Внутренняя среда. Значение крови и ее состав Лабораторная работа № 5 «Сравнение крови человека с кровью лягушки»	Транспорт веществ. Внутренняя среда организма, значение её постоянства.	Изучить внутреннюю среду организма человека, её строение, состав и функции.		Определять понятия: «гомеостаз», «форменные элементы крови», «плазма», «антиген», «антитело».	Микроскоп цифровой, микропрепарат

		Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Лимфа. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.			Объяснять связь между тканевой жидкостью, лимфой и плазмой крови в организме. Описывать функции крови. Описывать вклад русской науки в развитие медицины. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике процесс свёртывания крови и фагоцитоз. Выполнять лабораторные наблюдения с помощью микроскопа, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы.	
	Движение крови по сосудам. Практическая работа «Определение ЧСС, скорости кровотока», «Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимся в работу»	Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровяное давление и пульс. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.	Изучить причины движения крови по сосудам.		Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение сердца и процесс сердечных сокращений. Сравнить виды кровеносных сосудов между собой. Описывать строение кругов кровообращения. Понимать различие в использовании прилагательного «артериальный» применительно к виду крови и к сосудам.	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС)
	Регуляция работы сердца и сосудов. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов.	Кровеносная и лимфатическая системы. Вред табакокурения. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение,	Изучить работу сердца от физических нагрузок и влияния негативных факторов окружающей среды.		Объяснять важность систематических физических нагрузок для нормального состояния сердца. Различать признаки различных видов кровотечений. Анализировать и обобщать информацию о повреждениях органов	Цифровая лаборатория по физиологии (артериального давления)

		эксперимент Практическая работа: «Доказательство вред табакокурения			кровеносной системы и приёмах оказания первой помощи в ходе продолжения работы над готовым проектом «Курсы первой помощи для школьников	
Обобщение по теме 3 Влияние физических упражнений на сердечно-сосудистую систему	Укрепление здоровья. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Практическая работа: «Функциональная сердечно-сосудистая проба.	Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета.		Различать признаки различных видов кровотечений. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике меры оказания первой помощи в зависимости от вида кровотечения. Выполнять опыт — брать функциональную пробу; фиксировать результаты; проводить вычисления и делать оценку состояния сердца по результатам опыта. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Анализировать и обобщать информацию о повреждениях органов кровеносной системы и приёмах оказания первой помощи в ходе продолжения работы над готовым проектом «Курсы первой помощи для школьников»	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС и артериального давления)	
<b>4. Дыхательная система (5 часов)</b>						
Строение легких. Газообмен в легких и тканях. Лабораторная работа № 6 «Состав вдыхаемого и	Дыхание. Дыхательная система. Газообмен в лёгких и тканях.	Изучить строение легких и механизм газообмена		Описывать строение лёгких человека. Объяснять преимущества альвеолярного строения лёгких по сравнению	Цифровая лаборатория по экологии (датчик окси углерода,	



	выдыхаемого воздуха»	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.			со строением лёгких у представителей других классов позвоночных животных. Раскрывать роль гемоглобина в газообмене. Выполнять лабораторный опыт, делать вывод по результатам опыта. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.	кислорода, влажности)
	Дыхательные движения Дыхание. <b>Лабораторная работа № 7</b> <b>«Дыхательные движения»</b> <b>Регуляция дыхания</b>	Дыхательная система. Вред табакокурения. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.	Сформировать знания о механизме дыхательных движений, развить понятие «газообмен».		Описывать функции диафрагмы. Называть органы, участвующие в процессе дыхания. Выполнять лабораторный опыт на готовой (или изготовленной самостоятельно) модели, наблюдать происходящие явления и описывать процессы вдоха и выдоха. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания)
	<b>Болезни органов дыхания.</b> <b>Практическая работа:</b> <b>«Определение запыленности воздуха»</b>	Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Инфекционные заболевания и меры их профилактики. Вред табакокурения.	Познакомиться с основными видами заболеваний органов дыхания, выявить пути заражения и меры профилактики		Раскрывать понятие «жизненная ёмкость лёгких». Объяснять суть опасности заболевания гриппом, туберкулёзом лёгких, раком лёгких. Называть факторы, способствующие заражению туберкулёзом лёгких. Называть меры, снижающие вероятность заражения	Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода) лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания)

					<p>болезнями, передаваемыми через воздух. Раскрывать способ использования флюорографии для диагностики патогенных изменений в лёгких. Объяснять важность гигиены помещений и дыхательной гимнастики для здоровья человека. Проводить опыт, фиксировать результаты и делать вывод по результатам опыта. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения лабораторным оборудованием.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

**5. Пищеварительная система. (6 часов).**

<p>Значение пищи и её состав Практическая работа: «Определение местоположения слюнных желез</p>	<p>Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.</p>	<p>Изучить значение и строение различных органов пищеварения.</p>		<p>Определять понятие «пищеварение». Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение пищеварительной системы. Называть функции различных органов пищеварения. Называть места впадения пищеварительных желёз в пищеварительный тракт. Выполнять опыт, сравнивать результаты наблюдения с описанием в учебник</p>	<p>Электронные таблицы и плакаты. Цифровая лаборатория по экологии (датчикрН)</p>
<p>Пищеварение в ротовой полости и в желудке Лабораторная работа № 8, 9 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока</p>	<p>Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Методы изучения живых организмов:</p>	<p>Раскрывать функции слюны и желудочного сока для процесса пищеварения.</p>		<p>Раскрывать функции слюны. Описывать строение желудочной стенки. Называть активные вещества, действующие на пищевой комок в желудке, и их</p>	<p>Цифровая лаборатория по экологии (датчикрН)</p>

	на белки.	наблюдение, измерение, эксперимент.			функции. Выполнять лабораторные опыты, наблюдать происходящие явления и делать вывод по результатам наблюдений. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием	
<b>6. Обмен веществ и энергии. Витамины (3 часов)</b>						
	Нормы питания Рациональное питание. Практическая работа: «Определение тренированности организма по функциональной пробе».	Нормы и режим питания. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение.	Установить зависимость между типом деятельности человека и нормами питания, через основные понятия: «основной обмен», «общий обмен».		Определять понятия «основной обмен», «общий обмен». Сравнить организм взрослого и ребёнка по показателям основного обмена. Объяснить зависимость между типом деятельности человека и нормами питания. Проводить оценивание тренированности организма с помощью функциональной пробы.	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания, ЧСС, артериального давления)
<b>7. Кожа. (3 часов).</b>						
	Роль кожи в терморегуляции.	Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах	Раскрывать роль кожных терморегуляции. Описывать приёмы первой помощи при тепловом и солнечном ударе		Классифицировать причины заболеваний кожи. Называть признаки ожога, обморожения кожи. Описывать меры, применяемые при ожогах, обморожениях. Описывать симптомы стригущего лишая, чесотки. Называть меры профилактики инфекционных кожных заболеваний. Определять понятие «терморегуляция». Описывать свойства кожи, позволяющие ей выполнять функцию органа	Цифровая лаборатория по физиологии датчик температуры и влажности

					<p>терморегуляции. Раскрывать значение закаливания для организма. Описывать виды закаливающих процедур. Называть признаки теплового удара, солнечного удара. Описывать приёмы первой помощи при тепловом ударе, солнечном ударе</p>	
<b>8. Нервная система (3 часов)</b>						
	<p>Автономный отдел нервной системы.</p>	<p>Нейрогуморальная регуляция Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма</p>	<p>Изучить строение и значение автономной нервной системы</p>		<p>Называть особенности работы автономного отдела нервной системы. Различать с помощью иллюстрации в учебнике симпатический и парасимпатический подотделы автономного отдела нервной системы по особенностям строения. Различать парасимпатический симпатический подотделы по особенностям влияния на внутренние органы. Объяснять на примере реакции на стресс согласованность работы желез внутренней секреции и отделов нервной системы, различие между нервной и гуморальной регуляцией по общему характеру воздействия на организм.</p>	<p>Цифровая лаборатория по физиологии датчик артериального давления (пульса)</p>

9 класс (1 час в неделю)

№ п/п	Тема урока	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии	Использование оборудования
<b>1. Закономерности жизни на клеточном уровне (5 ч)</b>						
	Многообразие клеток Лабораторная работа № 1 «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток»	Обобщение ранее изученного материала. Многообразие типов клеток: свободноживущие и образующие ткани, прокариоты, эукариоты. Роль учёных в изучении клетки.	Изучить многообразие клеток эукариот и выявить особенность их строения разных царств.		Определять отличительные признаки клеток прокариот и эукариот. Приводить примеры организмов прокариот и эукариот. Характеризовать существенные признаки жизнедеятельности свободноживущей клетки и клетки, входящей в состав ткани. Называть имена учёных, положивших начало изучению клетки. Сравнить строение растительных и животных клеток.	Микроскоп цифровой, микропрепараты
	Химические вещества в клетке	Обобщение ранее изученного материала. Особенности химического состава живой клетки и его сходство у разных типов клеток. Неорганические и органические вещества клетки. Содержание воды, минеральных солей, углеводов, липидов,	Изучить химический состав у разных типов клеток.		Различать и называть основные неорганические и органические вещества клетки. Объяснять функции воды, минеральных веществ, белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот в клетке. Сравнить химический состав клеток живых организмов и тел неживой природы, делать выводы	Микроскоп цифровой, лабораторное оборудование по изучению химического состава клеток

		белков в клетке и организме.				
Строение клетки		Структурные части клетки: мембрана, ядро, цитоплазма с органоидами и включениями. Органоиды клетки и их функции Мембранные и немембранные органоиды, отличительные особенности их строения и функции	Изучить функции органоидов клеток, выявить их отличительные особенности.		Различать основные части клетки. Называть и объяснять существенные признаки всех частей клетки. Сравнить особенности клеток растений и животных. Выделять и называть существенные признаки строения органоидов. Различать органоиды клетки на рисунке учебника.	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты
Размножение клетки и её жизненный цикл Лабораторная работа № 2 «Рассматривание микропрепаратов с деля		Размножение клетки путём деления — общее свойство клеток одноклеточных и многоклеточных организмов. Клеточное деление у прокариот — деление клетки надвое. Деление клетки у эукариот. Митоз. Фазы митоза. Жизненный цикл клетки: интерфаза, митоз. Разделение клеточного содержимого на две дочерние клетки.	Изучить жизненный цикл соматической клетки на примере делящихся клеток корешка лука		Характеризовать значение размножения клетки. Сравнить деление клетки прокариот и эукариот, делать выводы на основе сравнения. Определять понятия «митоз» и «клеточный цикл». Фиксировать результаты наблюдений, формулировать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Объяснять механизм распределения наследственного материала между двумя дочерними клетками у прокариот и эукариот. Называть и характеризовать стадии клеточного цикла	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты

## 2. Закономерности жизни на организменном уровне (17 ч)

	Бактерии и вирусы	Разнообразие форм организмов: одноклеточные, многоклеточные и неклеточные. Бактерии как одноклеточные доядерные организмы. Вирусы как неклеточная форма жизни.	Изучить существенные признаки бактерий, цианобактерий и вирусов.		Выделять существенные признаки бактерий, цианобактерий и вирусов. Объяснять (на конкретных примерах) строение и значение бактерий, цианобактерий и вирусов. Рассматривать и объяснять по рисунку учебника.	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты бактерий, лабораторное оборудование для фиксации и окрашивания бактерий по Граму.
	Растительный организм и его особенности	Главные свойства растений: автотрофность, неспособность к активному передвижению, размещение основных частей — корня и побега — в двух разных средах. Особенности растительной клетки: принадлежность к эукариотам, наличие клеточной стенки, пластид и крупных вакуолей. Способы размножения растений: половое и бесполое. Особенности полового размножения.	Углубить и обобщать существенные признаки растений и растительной клетки.		Выделять и обобщать существенные признаки растений и растительной клетки. Характеризовать особенности процессов жизнедеятельности растений: питания, дыхания, фотосинтеза, размножения. Сравнить значение полового и бесполого способов размножения растений, делать выводы на основе сравнения. Объяснять роль различных растений в жизни человека.	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты, лабораторное оборудование для приготовления временных микропрепаратов
	Царство грибов. Лишайники	Грибы, их сходство с другими	Дать характеристику существенных		Выделять и характеризовать существенные признаки	Цифровой микроскоп и

		эукариотическими организмами растениями и животными — и отличие от них. Специфические свойства грибов. Многообразие и значение грибов: плесневых, шляпочных, паразитических.	признаков строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников		строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников на конкретных примерах. Сравнить строение грибов со строением растений, животных и лишайников, делать выводы. Характеризовать значение грибов и лишайников для природы и человека. Отмечать опасность ядовитых грибов и необходимость знания правил сбора грибов в природе	готовые микропрепараты грибов, гербарный материал грибов или лишайников
	Животный организм и его особенности	Особенности животных организмов: принадлежность к эукариотам, гетеротрофность, способность к активному передвижению, забота о потомстве, постройка жилищ (гнезд, нор).	Выделить и обобщить существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных		Выделять и обобщать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных. Наблюдать и описывать поведение животных. Называть конкретные примеры различных диких животных и наиболее распространённых домашних животных.	Влажные препараты животных различных типов
<b>3. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (12 ч)</b>						
	Условия жизни на Земле	Среды жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические	Дать характеристику основным средам жизни		Выделять и характеризовать существенные признаки сред жизни на Земле. Называть характерные признаки организмов — обитателей этих сред жизни. Характеризовать черты приспособленности организмов к среде их обитания. Распознавать и	Цифровая лаборатория по экологии.



		факторы: абиотические, биотические и антропогенные.			характеризовать	
Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы Лабораторная работа № 6 «Оценка качества окружающей среды»	Обобщение ранее изученного материала. Отношение человека к природе в истории человечества. Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокращение биологического разнообразия. Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения.	Выявить основные экологические проблемы биосферы. Провести оценку качества окружающей среды.		Выделять и характеризовать причины экологических проблем в биосфере. Прогнозировать последствия истощения природных ресурсов и сокращения биологического разнообразия. Обсуждать на конкретных примерах экологические проблемы своего региона и биосферы в целом. Аргументировать необходимость защиты окружающей среды, соблюдения правил отношения к живой и неживой природе. Выявлять и оценивать степень загрязнения помещений.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, углекислого газа и кислорода)	

