

Министерство образования Калининградской области  
Комитет по образованию администрации городского округа  
«Город Калининград»  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
города Калининграда средняя общеобразовательная школа № 57

Принята на заседании  
Методического(педагогического) совета  
МАОУ СОШ № 57  
от «25» 05 2023г.  
Протокол № 5



Утверждаю:

Директор МАОУ СОШ №57

Кремер Е.О.

Приказ № 861-9

«05» 06 2023г.

Общеобразовательные общеразвивающие программы  
Естественно-научной направленности

на 2023-2024 учебный год

в рамках проекта и с использованием оборудования

«Школьный кванториум»

Возраст обучающихся: 12-13 лет – 6 класс

Возраст обучающихся: 14-15 лет – 8 класс

Срок реализации: 1 год

Автор программы:  
Прусс Ольга Владимировна,  
учитель биологии

г. Калининград, 2023

## Пояснительная записка

При изучении естественных наук в современной школе огромное значение имеет наглядность учебного материала. Наглядность даёт возможность быстрее и глубже усваивать изучаемую тему, помогает разобраться в трудных для восприятия вопросах, и повышает интерес к предмету. Цифровые лаборатории «Школьного кванториума» — это качественный скачок в становлении современной естественно-научной лаборатории. Методические материалы разработаны российскими методистами и учителями в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного Стандарта по биологии.

Цифровые лаборатории являются новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественно-научного направления. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования.

На базе Школьного Кванториума обеспечивается реализация образовательных программ (ОП) естественно-научной направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения биологии в 5—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Школьного кванториума» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

### *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

### *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 лёгких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

## Предметные результаты обучения биологии должны обеспечивать:

1. формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественно-научной 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, эволюционногоразвития 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 различной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки её достоверности;
15. умение планировать, под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учётом 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 приобретённые 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 приёмами оказания первой медицинской помощи, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными.

## **Содержание и форма организации учебных занятий по биологии в 5—9 классах**

### **Формы контроля**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

### **Промежуточная аттестация**

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательной программы по биологии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса биологии.

При организации текущего контроля успеваемости обучающихся следует учитывать требования ФГОС ООО к системе оценки достижения планируемых результатов ООП, которая должна предусматривать использование разнообразных методов и форм, взаимно дополняющих друг друга (стандартизированные письменные и устные работы, проекты, практические и лабораторные работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдение, испытания и иное).

Перечень оценочных процедур должен быть оптимальным и достаточным для определения уровня достижения обучающимися предметных и метапредметных результатов. Фиксация результатов текущего контроля успеваемости обучающихся осуществляется в соответствии с принятой в образовательной организации системой оценивания.

**Тематическое планирование материала в 6 классе «Ботаника — НАУКА О РАСТЕНИЯХ»**

- Часть 1. Наука о растениях  
 Часть 2. Органы растений  
 Часть 3. Основные процессы жизнедеятельности растений  
 Часть 4. Многообразие и развитие растительного мира  
 Часть 5. Природные сообщества

№/п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/ внеурочном занятии	Использование оборудования
<b>1. Наука о растениях — ботаника (4 ч)</b>						
1	Клеточное строение организмов. Клетки растений. Половое размножение. Рост и развитие организмов	Клеточное строение растений. Свойства растительной клетки как основная структурная единица растения.	Строение растительной клетки: клеточная стенка, ядро, цитоплазма, вакуоли, пластиды. Жизнедеятельность клетки. Деление клетки. Клетка как живая система. Особенности растительной клетки	1	Приводить примеры одноклеточных и многоклеточных растений. Различать и называть органы клеток растений. Характеризовать основные процессы жизнедеятельности клетки. Обобщать знания и делать выводы о взаимосвязи работы всех частей клетки. Выявлять отличительные признаки растительной клетки Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Микроскоп пфровой, микропрепараты

2	<p>Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов</p>	<p><b>Ткани растений</b> Понятие о ткани растений. Виды тканей: ос-новная, покровная, проводящая, механи-ческая. Причины появ-ления тканей. <b>Обобщение и систе-матизация знаний по материалам темы «Наука о растениях — ботаника»</b></p>	1	<p>Понятие о ткани растений. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Причины появления тканей. Растение как целостный живой организм, состоящий из клеток и тканей.</p>	<p>Определить понятие «ткань». Характеризовать особенности строения и функции тканей растений. Устанавливать взаимосвязь строения и функций тканей. Объяснить значение тканей в жизни растения. Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы. Отвечать на итоговые вопросы темы, выполнять задания</p>	<p><b>Микроскоп цифровой, микропрепараты</b></p>	
<b>2. Органы растений (8 ч)</b>							
3	<p><b>Семя, его строение и значение</b></p>	<p>Семя как орган размножения растений. Значение семян в природе и жизни человека <i>Лабораторная ра-бота № 1</i> «Строение семени фасоли»</p>	1	<p>Строение семени: кожура, зародыш, эндосперм, семядоли. Строение зародыша растения. Двудольные и однодольные растения. Прорастание семян. Проро-сток, особенно-сти его строе-ния..</p>	<p>Объяснить роль семян в природе. Характеризовать функции частей семени. Описывать строение зародыша растения. Устанавливать сходство проростка с зародышем семени. Описывать стадии прорастания семян. Выявлять отличительные признаки семян двудольных и однодольных растений.</p>	<p>Работа «Строе-ние семени фа-соли» <b>Цифровая лаборатория по экологии (дат-чик освещен-ности, влажно-сти и темпера-туры)</b> Электронные та-блицы и плакаты.</p>	

			Проводить наблюдения, фиксировать их результаты во время выполнения лабораторной работы.	
4	<p><b>Условия прорастания семян</b></p> <p>Значение воды и воздуха для прорастания семян. Запасные питательные вещества семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света. Сроки посева семян</p>	<p>Изучить роль запасных питательных веществ семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света.</p>	<p>1</p> <p>Характеризовать роль воды и воздуха в прорастании семян. Объяснять значение запасных питательных веществ в прорастании семян. Объяснять зависимость прорастания семян от температурных условий. Прогнозировать сроки посева семян отдельных культур. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.</p>	<p>Работа «Условия прорастания семян» Значение воды и воздуха для прорастания семян.</p> <p><b>Цифровая лаборатория по экологии (дачик освещенности, влажности и температура- туры)</b></p> <p>Электронные табло и плакаты.</p>
5	<p><b>Корень, его строение и значение</b></p> <p>Типы корневых систем растений. Строение корня — зоны корня: конус нарастания, всасывания, проведения, деления, роста. Рост корня, геотропизм. Видоизменения корней.</p>	<p>Изучить внешнее и внутреннее строение корня</p>	<p>1</p> <p>Различать и определять типы корневых систем на рисунках, гербарных экземплярах, натуральных объектах. Называть части корня. Устанавливать взаимосвязь строения и функций частей корня.</p>	<p><b>Микроскоп цифровой, микропрепараты.</b></p> <p>Электронные табло и плакаты.</p>

	<p>Значение корней в природе.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b></p> <p>«Строение корня проростка»</p>			<p>Объяснять особенности роста корня. Проводить наблюдения за изменениями в верхушечной части корня в период роста. Характеризовать значение видоизменённых корней для растений.</p> <p>Проводить наблюдения и фиксировать их результаты во время выполнения лабораторной работы.</p>	
6	<p><b>Лист, его строение и значение</b></p>	<p><b>Лист, его строение и значение</b></p> <p>Внешнее строение листа. <b>Внутреннее строение листа.</b> Типы жилкования листьев. Строение и функции устьиц. Значение листа для растения: фотосинтез, испарение, газообмен. Листопад, его роль в жизни растения. Видоизменения листьев</p>	<p>Изучить внешнее и внутреннее строение листа.</p>	<p>1</p> <p>Определять части листа на гербарных экземплярах, рисунках. Различать простые и сложные листья. <b>Характеризовать внутреннее строение листа, его части.</b></p> <p>Устанавливать взаимосвязь строения и функций листа. Характеризовать видоизменения листьев растений</p> <p>Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.</p>	<p><b>Микроскоп цифровой, микропрепараты.</b></p> <p><b>Внутреннее строение листа.</b></p> <p>Электронные таблицы и плакаты.</p>



7	Стебель, его строение и значение	Стебель, его строение и значение <i>Лабораторная работа № 4</i> «Внешнее строение корневища, клубня, луковицы»	Изучить внешнее строение стебля. Типы стеблей. Внутреннее строение стебля. Функции стебля. Видоизменения стебля у надземных и подземных побегов.	1	Описывать внешнее строение стебля, приводить примеры различных типов стеблей. Называть внутренние части стебля растений и их функции. Определить видоизменения надземных и подземных побегов на рисунках, фотографиях, натуральных объектах. Изучать и описывать строение подземных побегов, отмечать их различия.	Микроскоп пфровой, микропрепараты. «Стебель однодольных и двудольных растений» Электронные таблицы и плакаты.
<b>3. Основные процессы жизнедеятельности растений (6 ч)</b>						
8	Минеральное питание растений и значение воды	Минеральное питание растений и значение воды Вода как необходимое условие минерального (почвенного) питания. Извлечение растением из почвы растворённых в воде минеральных солей. Функция корневых волосков. Перемещение воды и минеральных веществ по растению. Значение минерального (почвенного) питания. Типы удобрений и их роль в	Устанавливать взаимосвязь почвенного питания растений и условий внешней среды.	1	Объяснять роль корневых волосков в механизме почвенного питания. Обосновывать роль почвенного питания в жизни растений. Сравнивать и различать состав и значение органических и минеральных удобрений для растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о приспособленности к воде растений разных экологических групп	Пфровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности)

	жизни растения. Экологические группы растений по отношению к воде			
9	<p><b>Воздушное питание растений — фотосинтез</b></p> <p>Условия образования органических веществ в растении. Зелёные растения – автотрофы. Гетеротрофы как потребители готовых органических веществ. Значение фотосинтеза в природе</p>	<p><b>Воздушное питание растений — фотосинтез</b></p> <p>Характеризовать условия, необходимые для воздушного питания растений.</p> <p>Объяснить роль зелёных листьев в фотосинтезе.</p>	<p>1</p> <p>Приводить примеры организмов — автотрофов и гетеротрофов, находить различия в их питании. Обосновывать космическую роль зелёных растений. Исползовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза на нашей планете</p> <p>Выполнять наблюдения и измерения</p>	<p><b>Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)</b></p>
11	<p><b>Дыхание и обмен веществ у растений</b></p> <p>Роль дыхания в жизни растений. Сравнительная характеристика процессов дыхания и фотосинтеза. Обмен веществ в организме как важнейший признак жизни. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза</p>	<p><b>Дыхание и обмен веществ у растений</b></p> <p>Характеризовать сущность процесса дыхания у растений. Устанавливать взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза, проводить их сравнение.</p> <p>Определить понятие «обмен»</p>	<p>1</p> <p>Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. Выполнять опыт, наблюдать результаты и делать выводы по результатам исследования</p>	<p><b>Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)</b></p>

вещества».

4. Многообразие и развитие растительного мира (10 ч)

12	<b>Водоросли, их многообразие в природе</b>	Общая характеристика. Строение, размножение водорослей. Многообразие водорослей. Отделы: Зелёные, Красные, Бурые водоросли. Значение водорослей в природе. Использование водорослей человеком	Изучить строение и размножение водорослей	1	Выделять и описывать существенные признаки водорослей. Характеризовать главные черты, лежащие в основе систематики водорослей. Распознавать водоросли на рисунках, гербарных материалах. Сравнить водоросли с наземными растениями и находить общие признаки. Объяснить процессы размножения у одноклеточных и многоклеточных водорослей. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о значении водорослей в природе и жизни человека	<b>Микроскоп</b> пифровой, микропрепараты. (Одноклеточная водоросль — хламидомонада)
13	<b>Отдел Моховидные. Общая характеристика и значение</b>	Моховидные, характерные черты строения. Классы: Печёночники и Листостебельные, их отличительные черты. Размножение (бесполое и половое) и развитие моховидных. Моховидные как споровые растения.	Изучить строение и размножение мхов	1	Сравнивать представителей различных групп растений отдела, делать выводы. Называть существенные признаки мхов. Распознавать представителей моховидных на рисунках, гербарных материалах, живых объектах.	<b>Микроскоп</b> пифровой, микропрепараты. (Сфагнум — клеточное строение)

	<p>Значение мхов в природе и жизни человека.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6</b></p> <p>«Изучение внешнего строения моховидных растений»</p>		<p>Выделять признаки принадлежности моховидных к высшим споровым растениям.</p> <p>Характеризовать процессы размножения и развития моховидных, их особенности.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь строения мхов и их воздействия на среду обитания.</p> <p>Сравнивать внешнее строение зелёного мха (кукушкина льна) и белого мха (сфагнума), отмечая их сходство и различия.</p> <p>Фиксировать результаты исследований.</p> <p>Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием</p>	<p><b>Работа с гербарным материалом</b></p>
<p>14</p> <p><b>Отдел Голосеменные. Общая характеристика и значение</b></p>	<p>Общая характеристика голосеменных. Расселение голосеменных по поверхности Земли.</p> <p>Образование семян как свидетельство более высокого уровня развития голосеменных по сравнению со споровыми.</p> <p>Особенности строения и развития представителей</p>	<p>Изучить общую характеристику голосеменных растений</p>	<p>1</p> <p>Выявлять общие черты строения и развития семенных растений.</p> <p>Осваивать приёмы работы с определителем растений.</p> <p>Сравнивать строение споры и семени. Характеризовать процессы размножения и развития голосеменных.</p> <p>Прогнозировать последствия не-рациональной деятельности человека для жизни голосеменных.</p>	

15	<b>Семейства</b> <b>Класса Двудольные</b>	Общая характеристика. Семейства: Розоцветные, Мотыльковые, Крестоцветные, Пасленовые, Сложноцветные. Отличительные признаки семейств. Значение в природе и жизни человека. Сельскохозяйственные культуры	Изучить общую характеристику семейств класса Двудольные.	1	Выделять основные признаки класса Двудольные. Описывать отличительные признаки семейств класса. Распознавать представителей семейств на рисунках, гербарных материалах, натуральных объектах. Применять приёмы работы с определителем растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о роли растений класса Двудольные в природе и жизни человека	<b>Работа с гербарным материалом</b>
16	<b>Семейства</b> <b>Класса Однодольные</b>	Общая характеристика. Семейства: Лилейные, Луговые, Злаки. Отличительные признаки. Значение в природе, жизни человека. Исключительная роль злаковых растений	Изучить общую характеристику семейств класса Однодольные.	1	Выделять признаки класса Однодольные. Определять признаки деления классов Двудольные и Однодольные на семейства. Описывать характерные черты семейств класса Однодольные. Применять приёмы работы с определителем растений. Приводить примеры охраняемых видов. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о практическом использовании растений семейства Однодольные, о значении злаков для живых организмов	<b>Работа с гербарным материалом</b>

## Планирование материала в 8 классе «БИОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК»

Введение (2 ч.)

Часть 1. Общий обзор организма человека

Часть 2. Опорно-двигательная система

Часть 3. Кровь кровообращение

Часть 4. Дыхание

Часть 5. Пищеварение

Часть 6. Обмен веществ

Часть 7. Выделение

Часть 8. Кожа

Часть 9. Эндокринная система

Часть 10. Нервная система

Часть 11. Органы чувств. Анализаторы

Часть 12. Поведение и психика

Часть 13. Индивидуальное развитие организма

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
<b>1. Организм человека. Общий обзор (5 часов)</b>						
1	Клетка: строение, химический состав и жизнедеятельность	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. <i>Лабораторная работа № 1 «Действие фермента каталазы на пероксидводород»</i>	Изучить строение, химический состав клетки так же процессы жизнедеятельности	1	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, обращения с лабораторным оборудованием	Микроскоп цифровой, микропрепараты, лабораторное оборудование
2	Ткани	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. <i>Лабораторная работа № 2 «Клетки и ткани под микроскопом»</i>	Обобщить и углубить знания учащихся о разных видах и типов тканей человека	1	Определить понятия: «ткань», «синапс», «нейроглия». Называть типы и виды тканей позвоночных животных. Различать разные виды и типы тканей. Описывать особенности тканей разных типов. Соблюдать правила обращения с микроскопом.	Микроскоп цифровой, микропрепараты тканей

## 2. Опорно-двигательная система. (8 часов)

3	<p>Скелет. Строение, состав и соединения костей</p>	<p>Опора и движение. Опорно-двигательная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент</p> <p><b>Лабораторная работа № 3 «Строение костной ткани».</b> <b>Лабораторная работа № 4 «Состав костей»</b></p>	<p>Изучить строение, состав и типы соединения костей</p>	<p>1</p> <p>Называть части скелета. Описывать функции скелета. Описывать строение трубчатых костей и строение сустава.</p> <p>Раскрывать значение надкостницы, хряща, суставной сумки, губчатого вещества, костномозговой полости, жёлтого костного мозга.</p> <p>Объяснять значение составных компонентов костной ткани.</p> <p>Выполнять лабораторные опыты, фиксировать.</p>	<p>Работа с муляжом «Скелет человека» лабораторное оборудование для проведения опытов.</p> <p>Электронные таблицы и плакаты</p>
4	<p>Скелет головы и туловища</p>	<p>Скелет головы и туловища Скелет конечностей.</p> <p>Строение скелета поясов конечностей, верхних конечностей, «Исследование строения плечевого пояса»</p>	<p>Изучить строение и особенности скелета головы и туловища</p>	<p>1</p> <p>Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение черепа.</p> <p>Называть отделы позвоночника и части позвоночника.</p>	<p>Работа с муляжом «Скелет человека» Электронные таблицы и плакаты</p>
5	<p>Скелет конечностей <b>Пр</b></p>	<p>Скелет конечностей Строение скелета поясов конечностей, верхней и нижней конечностей.</p> <p><b>«Исследование строения плечевого пояса»</b></p>	<p>Изучить строение скелета поясов и свободных конечностей</p>	<p>1</p> <p>Называть части свободных конечностей и поясов конечностей.</p> <p>Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение скелета конечностей.</p> <p>Раскрывать причину различия в строении пояса нижних конечностей у мужчин и женщин.</p> <p>наблюдения натуральных объектов</p>	<p>Работа с муляжом «Скелет человека» Электронные таблицы и плакаты</p>



6	Первая помощь при травмах: растяжении связок, вывихах суставов, переломах костей	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательных систем	Изучить приемы первой помощи в зависимости от вида травмы	1	Определить понятия: «растяжение», «вывих», «перелом». Называть признаки различных видов травм суставов и костей.	
7	Мышцы	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. <b>Практическая работа «Изучение расположения мышц головы»</b>	Раскрыть связь функции и строения, а также различий между гладкими и скелетными мышцами человека	1	Раскрывать связь функции и строения на примере различий между гладкими и скелетными мышцами и жевательными мышцами. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение скелетной мышцы. Описывать условия нормальной работы скелетных мышц. Называть основные группы мышц. Раскрывать принцип крепления скелетных мышц разных частей тела.	<b>Микроскоп цифровой, микропрепараты мышечной ткани.</b> Электронные таблицы
8	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	1	Определить понятия «мышцы-антагонисты», «мышцы-синергисты». Объяснять условия оптимальной работы мышц. Описывать два вида работы мышц. Объяснять причины наступле-	<b>Цифровая лаборатория по физиологии (датчик силломер)</b>

		Мышц.		<p>ния утомления мышц и сравнивать динамическую и статическую работу мышц по этому признаку.</p> <p>Формулировать правила гигиены физических нагрузок</p>		
<b>3. Кровь и кровообращение (9 часов)</b>						
9	<p>Внутренняя среда. Значение крови и её состав.</p>	<p>Транспорт веществ. Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Лимфа. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.</p> <p><b>Лабораторная работа № 5 «Сравнение крови человека с кровью лягушки»</b></p>	<p>Изучить внутреннюю среду организма человека, её строение, состав и функции</p>	1	<p>Определить понятия: «гемоглобин», «форменные элементы крови», «плазма», «антиген», «антитело».</p> <p>Объяснить связь между тканевой жидкостью, лимфой и плазмой крови в организме.</p> <p>Описывать функции крови.</p> <p>Называть функции эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов.</p> <p>Описывать вклад русской науки в развитие медицины.</p> <p>Описывать с помощью иллюстраций в учебнике процесс свёртывания крови и фагоцитоз.</p> <p>Выполнять лабораторные наблюдения с помощью микроскопа, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы.</p> <p>Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием</p>	<p><b>Микроскоп цифровой, микро-препараты</b></p>

10	Движение крови по сосудам.	Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровяное давление и	Изучить причины движения крови по сосудам	1	Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение сердца и процесс сердечных сокращений.	<b>Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС)</b>
11	Регуляция работы сердца и сосудов. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов	Кровеносная и лимфатическая системы. Вред табакокурения. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент  <b>Практическая работа «Доказательство вреда табакокурения»</b>	Изучить работу сердца от физических нагрузок и влияния негативных факторов окружающей среды	1	Раскрывать понятия: «тренировочный эффект», «функциональная проба», «давящая повязка», «жгут». Объяснить важность систематических физических нагрузок для нормального состояния сердца. Различать признаки различных видов кровоточений. Анализировать и обобщать информацию о повреждении органов кровеносной системы и помощи оказания первой помощи в ходе продолжения работы над готовым проектом «Курсы первой помощи для школьников»	<b>Цифровая лаборатория по физиологии (артериального давления)</b>

12	<p><b>Обобщен не по теме</b></p> <p>3 Влияние физи-ческих упраж-нений на сер-дечно-сосуди-стую систему.</p>	<p>Укрепление здоровья. Влияние физических упражнений на органы системы органов.</p> <p>Методы изучения жи-вых организмов: на-блюдение, измерение, эксперимент. <i>Практи-ческая работа</i></p> <p>«Функциональная сердечно-сосуди-стая проба»</p>	<p>Воспитание бе-режного отно-шения к своему здоровью, при-витие интереса к изучению предмета.</p>	1	<p>Различать признаки различ-ных видов кровоточений. Описывать с помощью иллю-страций в учебнике меры ока-зания первой помощи в зави-симости от вида кровотоече-ния.</p> <p>Выполнять опыт — брать функциональную пробу; фик-сировать результаты; прово-дить вычисления и делать оценку состояния сердца по результатам опыта.</p> <p>Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабо-раторным оборудованием.</p> <p>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»</p>	<p><b>Цифровая лабо- ратория по фи-зиологии (датчик ЧСС и артери- ального давле- ния)</b></p>
<b>4. Дыхательная система (5 часов)</b>						
13	<p>Строение легких. Газообмен в легких и тка-нях.</p>	<p>Дыхание. Дыхательная система. Газообмен в лёгких и тканях. Методы изучения живых</p>	<p>Изучить строе-ние легких и механизм газо-обмена.</p>	1	<p>Описывать строение лёгких человека. Объяснять преиму- щества альвеолярного строения лёгких по сравнению со</p>	<p><b>Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода,</b></p>

12	<p><b>Обобщение по теме</b></p> <p>3 Влияние физио-ческих упражнений на сердечнo-сосудистую систему.</p>	<p>Укрепление здоровья. Влияние физических упражнений на органы системы органов.</p> <p>Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. <i>Практическая работа</i></p> <p><b>«Функциональная сердечно-сосудистая проба»</b></p>	<p>Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета.</p>	1	<p>Различать признаки различных видов кровоточений. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике меры оказания первой помощи в зависимости от вида кровотечения.</p> <p>Выполнять опыт — брать функциональную пробу; фиксировать результаты; проводить вычисления и делать оценку состояния сердца по результатам опыта.</p> <p>Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.</p> <p>Анализировать и обобщать информацию о поврежденных органов кровеносной системы и приёмах оказания первой помощи в ходе продолжения работы над готовым проектом «Курсы первой помощи для школьников»</p>	<p><b>Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС и артериального давления)</b></p>
<b>4. Дыхательная система (5 часов)</b>						
13	<p>Строение легких. Газообмен в легких и тканях.</p>	<p>Дыхание. Дыхательная система. Газообмен в лёгких и тканях. Методы изучения живых</p>	<p>Изучить строение легких и механизм газообмена.</p>	1	<p>Описывать строение лёгких человека. Объяснять преимуществва альвеолярного строения лёгких по сравнению со</p>	<p>Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода,</p>

14	Дыхательные движения	Дыхание. Дыхательная система. Вред табакокурения. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. <i>Лабораторная работа № 7 «Дыхательные движения» Регуляция дыхания</i>	Сформировать знания о механизме дыхательных движений, развивать понятие «газо-обмен»	1	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	<b>Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания)</b>
15	Болезни органов дыхания.	Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Инфекционные заболевания и меры их профилактики. Вред табако-курения. <b>Практическая работа «Определение»</b>	Познакомиться с основными видами заболеваний органов дыхания, выявить пути заражения и меры профилактики	1	Раскрывать понятие «жизненная ёмкость лёгких». Объяснить суть опасности заболевания гриппом, туберкулезом лёгких, раком лёгких. Называть факторы, способствующие заражению туберкулезом лёгких. Вероятность заражения	<b>Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода) лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания)</b>

**5. Пищеварительная система. (7 часов)**

16	Значение пищи ее состав	<p>Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.</p> <p><i>Практическая работа «Определение местоположения слюнных желез»</i></p>	Изучить значение и строение различных органов пищеварения	1	<p>Определять понятие «пищеварение». Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение пищеварительной системы.</p> <p>Называть функции различных органов пищеварения.</p> <p>Называть места впадения пищеварительных желёз в пищеварительный тракт.</p> <p>Выполнять опыт, сравнивать результаты наблюдения с описанием в учебнике.</p>	Электронные та-блицы и плакаты. <b>Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH)</b>
17	Пищеварение в ротовой полости и в желудке	<p>Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.</p> <p><i>Лабораторная работа №8, 9 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки</i></p>	<p>Раскрывать функции слюны и функции слюны желудка для процесса пищеварения</p>	1	<p>Раскрывать функции слюны. Описывать строение желудочной стенки.</p> <p>Называть активные вещества, действующие на пищевую комок в желудке, и их функции.</p> <p>Выполнять лабораторные опыты, наблюдать происходящие явления и делать вывод по результатам наблюдений.</p> <p>Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием</p>	<b>Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH)</b>

**6. Обмен веществ и энергии. Витамины ( 3 часов)**

18	Нормы питания	Рациональное питание. Нормы и режим питания. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение. <i>Практическая работа «определение тренированности организма по функциональной пробе»</i>	Установить зависимость между типом деятельности человека и нормами питания, через основные понятия: «основной обмен», «об- щий обмен»	1	Определять понятия «основной обмен», «общий обмен». Сравнить организм взрослого-го и ребёнка по показателям основного обмена. Объяснить зависимость между типом деятельности человека и нормами питания. Проводить оценивание трениро-ванности организма с помощью функциональной пробы, фикси-ровать результаты и делать вы- вод, сравнивая эксперименталь-ные данные с эталонными	<b>Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания, ЧСС, артериального давления)</b>
----	---------------	--	---	---	---	---

### 9. Кожа (4 часа )

19	Роль кожи в терморегуляции	Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах	Раскрывать роль кожи в терморегуляции. Описывать при- ёмы первой по- мощи при те- пловом и сол- нечном ударе	1	Классифицировать причины заболеваний кожи. Называть признаки ожога, об- морожения кожи. Описывать меры, применяе- мые при ожогах, обмоороже- ниях. Описывать симптомы стригущего лишая, чесотки. Называть меры профилактики инфекционных кожных заболеваний.	<b>Цифровая лаборатория по физиологии датчик температуры и влажности)</b>
----	----------------------------	---	--	---	--	---

### 10. Нервная система (5 часов)

--	--	--	--	--	--	--



20	Автономный отдел нервной системы. Нейрогуморальная регуляция	Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма	Изучить строение и значение автономной нервной системы	1	Называть особенности работы автономного отдела нервной системы. Различать с помощью илпнотрапии в учебнике симпати- ческий и парасимпатическийподотделы автономного отдела нервной системы по особенностям строения. Различать парасимпатический и симпатический подотделы по особенностям влияния на внутренние органы.	Цифровая лаборатория по физиологии датчик артериального давления, пульса)
----	--	--	--	---	--	---