


Тольяттинское управление Министерства образования и науки
Самарской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Гимназия № 39 имени Героя Советского Союза
Василия Филипповича Маргелова»
(МБУ «Гимназия № 39»)

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 8
от «30» мая 2022 года



УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБУ «Гимназия №39»
от 4 июня 2022 г. № 115-од
 /Терлецкая Т.Л./

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
**«Биология в системе преемственности школа – вуз
(основные законы и теории.»**

Возраст обучающихся: 16-18 лет (10-11 классы)

Срок реализации: 2 года

Количество часов: 68 час (2 часа в неделю)

Автор: Власичева О.В,
учитель биологии

Тольятти
2022

Оглавление

1.	Пояснительная записка	3 – 6
2.	Учебно-методический план	6 – 7
3.	Содержание программы	8 – 29
4.	Методическое обеспечение	30
5.	Календарный учебный график	30
6.	Список литературы	30
7.	Календарно-тематическое планирование	31 - 65

Пояснительная записка

Значение биологии как науки о жизни велико, так как она играет существенную роль в формировании мировоззрения и служит теоретической базой многих медицинских наук. Ее значение особенно возросло в последние десятилетия, что связано с крупными открытиями, в частности, с расшифровкой генома человека и открытием механизмов межклеточной и внутриклеточной сигнализации. Ученые получили доступ в информационные системы клетки, интенсивно разрабатываются клеточные терапевтические технологии. Во всем мире возрос уровень биологической опасности. Поэтому выпускники учреждений общего образования должны иметь глубокие и осмысленные знания по биологии.

Как традиционный экзамен, так и Единый государственный экзамен по биологии представляет для учащихся и абитуриентов большую трудность. Это связано, во-первых, с тем, что биология – это цельная наука и лишь условно она расчленяется на отдельные дисциплины, изучаемые в школе порознь и с существенными промежутками. Во-вторых, учащийся должен усвоить большой объем фактического материала. В-третьих, он должен уметь изложить этот материал кратко и на современном научном уровне. Школьные же учебники рассчитаны на учащихся разных возрастных групп и поэтому различаются уровнем изложения учебного материала. Кроме того, ряд важных вопросов в них излагается упрощенно. В то же время выпускник, излагая материал о строении и жизнедеятельности растений, животных и человека, должен делать это на уровне знаний, полученных им при изучении общей биологии.

Программа данного курса отражает требования к такому объему и такой глубине теоретических знаний школьников, которые являются необходимыми и достаточными для поступления в вуз медико-биологического профиля и успешной учебы в нем. Предлагаемая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования, требованиями к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, фундаментальным ядром содержания общего образования, примерной программой по биологии. Наиболее существенным отличием ее является большая детализация и конкретизация формулировок типовой программы с акцентированием наиболее важных моментов. Особенно это касается раздела "Человек" как наиболее важного и сложного. Это облегчит подготовку и сделает ее более системной и целенаправленной. Введение в программу ряда вопросов медицинского характера, изучаемых в средней школе, позволит осуществить преемственность школьного и вузовского преподавания биологических и медицинских дисциплин.

Программа естественнонаучной направленности.

Цель курса

Формирование у учащихся научного представления о живых организмах как открытых биологических системах, обладающих общими принципами организации и жизнедеятельности.

Задачи курса:

1. Углубить и расширить знания о клеточном, тканевом и системно-органном уровнях организации живой материи.
2. Сформировать понимание основных процессов жизнедеятельности растительных и животных организмов.
3. Развить умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.
4. Развитие навыков общения и коммуникации.
5. Развитие творческих способностей.
6. Формирование экологической культуры и чувства ответственности за состояние окружающей среды.
7. Формирование приёмов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведении опытов.
8. Формирование потребности в здоровом образе жизни.
9. Воспитывать интерес к миру живых существ.

Требования к уровню подготовки учащихся:

- 1) знание классификации различных форм живой материи;
- 2) знание строения и процессов жизнедеятельности основных групп микроорганизмов, грибов, растений, животных и человека (типов, классов, отрядов) и отдельных их представителей;
- 3) знание главнейших понятий, законов и закономерностей, касающихся строения, развития и жизни микроорганизмов, грибов, растений, животных, человека, экологических систем и живой природы в целом;
- 4) знание строения и механизмов работы органов и систем органов человека, общих сведений о причинах нарушений их деятельности, о проявлении заболеваний и профилактических мероприятиях.
- 5) умение обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы и процессов, происходящих с живыми организмами, с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения и т.д.

Формирование компетентностей, связанных с

эмоциональным развитием обучающегося:

- ✓ умение распознавать эмоции других людей по их внешним проявлениям;
- ✓ способность выражать собственные эмоции так, чтобы другие люди понимали их;
- ✓ умение управлять собственными эмоциями, справляться со стрессами

физическим развитием обучающегося:

- ✓ знание особенностей физического, физиологического развития своего организма;

- ✓ знание и соблюдение норм здорового образа жизни;
- ✓ знание и соблюдение правил личной гигиены и обихода;
- ✓ знание опасности курения, алкоголизма, токсикомании, наркомании, СПИДа.

интеллектуальным развитием обучающегося:

- ✓ умение взглянуть на себя «изнутри» и «извне», сравнить себя с другими учащимися, оценить свои поступки поведение, научиться принимать себя и других как отдельную личность;
- ✓ способность вырабатывать силу воли;
- ✓ учиться преодолевать собственные эмоциональные барьеры, которые мешают принять волевое решение;
- ✓ развивать в себе способность быстро принимать решения, позволяющие концентрировать усилие воли не на том, чтобы предпочесть одно другому, а на размышления о положительных и отрицательных свойствах выбранного решения;
- ✓ учиться продуктивному общению, достигая гармонии с окружением.

Только лишь в атмосфере успеха может сформироваться всесторонне развитая личность школьника.

В рамках этой компетенции определяются требования соответствующей функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания.

духовно – нравственным развитием обучающегося:

- ✓ формирование нравственных чувств (совесть, милосердие, сопереживание близким людям, родному дому, природе; добросердечность, любовь, вера);
- ✓ формирование нравственного убеждения (способность к различению добра и зла, долг, справедливость);
- ✓ формирование нравственной позиции (проявление внимания, ценностного отношения к людям, родному дому, добрым традициям; темам духовно – нравственного содержания);
- ✓ формирование нравственных привычек, умений и навыков, поведения (Отзывчивость – внимание и умение заботиться о ближнем. Оказание помощи близким и нуждающимся. Интерес и активное познавательное отношение к ценностно – смысловой стороне действительности);
- ✓ формирование нравственных качеств (Милосердие. Трудолюбие. Послушание. Уважение. Стыдливость. Правдивость. Совестьливость. Вдумчивость. Доверие.)

патриотическим развитием обучающегося:

- ✓ любовь к Отечеству;
- ✓ преумножение традиций народа;
- ✓ бережное сохранение памятников, традиций и обычаев Родины;
- ✓ преданность Отечеству;
- ✓ желание закрепления чести и достоинства Родины;

- ✓ готовность и способность защищать ее;
- ✓ союз и дружбу народов, которые населяют территорию;
- ✓ недопустимость к расовой и национальной неприязни;
- ✓ сохранение традиций всех народов, входящих в территорию страны и готовность.

здоровьесберегающим развитием обучающегося:

- ✓ организация учебного процесса с учётом физиологических особенностей обучающихся, имеющих адресный характер;
- ✓ сформировать и обеспечить здоровый образ жизни у школьников, донести до них зачем это нужно, путем формирование адекватного отношения к себе и окружающим, принятие мировоззренческих установок, которые бы пресекли табакозависимость, алкоголизм, наркозависимость.
- ✓ последовательная реализация педагогом здоровьесберегающего потенциала содержания учебных занятий;
- ✓ обеспечение на занятии гармонизации здоровьесберегающей среды путём импликации её пространственно-предметного, эмоционального, технологического, социально-ценностного компонентов;
- ✓ интенция мотивации на формирование здорового образа жизни;
- ✓ формирование психоэмоциональных состояний обучающихся на занятии средствами арт-терапии;
- ✓ обеспечение рефлексивной направленности учебной деятельности обучающихся.

Данные условия расширяют и упорядочивают аспекты организации здоровьесберегающего учебного процесса, ведущего к формированию здоровьесберегающей компетентности учащихся.

Учебно-тематический план

10 класс

№	Название раздела	Часов	Теоретических часов	Лабораторных работ
1	Введение	1	1	
2	Строение цветкового растения.	18	15	4
3	Систематика растений.	10	9	1
4	Прокариоты. Бактерии	2	2	
5	Грибы	3	3	
6	Подцарство	2	2	

	Простейшие			
7	Беспозвоночные животные	14	14	
8	Тип хордовые	18	13	5
	Итого:	68	59	10

11 класс

№	Название раздела	Часов	Теоретических часов	Лабораторных работ
1	Общее знакомство с организмом человека	2	2	1
2	Опорно-двигательная система	4	4	2
3	Сердечно – сосудистая система	12	12	
4	Дыхание	4	4	
5	Пищеварение	4	4	
6	Обмен веществ и энергии	4	4	
7	Выделение и кожа	4	4	
8	Размножение и развитие	4	4	
9	Железы внутренней секреции	4	4	
10	Нервная система	10	10	
11	Анализаторы. Органы чувств	8	8	
12	Высшая нервная деятельность. Поведение и психика	6	6	
13	Трудовая деятельность. Сохранение здоровья человека	2	2	
	Итого:	68	8	3

Содержание курса.

10 класс

Введение (1ч)

Ботаника в системе биологических наук. Разделы ботаники. Прокариоты, грибы, лишайники и растения - традиционные объекты изучения ботаники. Способы питания этих организмов. Роль автотрофов и гетеротрофов в круговороте веществ в природе.

Растение и человек. Значение ботанических наук для человека. Основные хозяйственные группы растений: пищевые, кормовые, технические, лекарственные. Происхождение культурных растений и их возраст.

Строение цветкового растения (18ч)

Особенности строения растительных клеток. Форма и размеры клеток. Пластиды и их типы: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Пластиды водорослей. Ультраструктура пластид. Строение, химический состав и функции клеточной оболочки. Разнообразие клеток в связи с выполняемой функцией.

Растительные ткани. Понятие о тканях. Появление тканей в процессе эволюции растений. Типы тканей: образовательные, покровные, механические, проводящие и основные. Особенности строения клеток этих тканей.

Органы растения. Особенности строения тела растительных организмов. Слоевище (таллом) низших растений. Появление органов у высших растений как приспособление к наземному образу жизни. Общий план строения цветкового растения: корень, стебель, лист, цветок, плод, семя.

Корень - орган почвенного (минерального) питания растений. Главные и второстепенные функции корня. Виды корней: главные, придаточные, боковые. Корневая система и ее типы. Зоны корня: зона деления с корневым чехликом, зона роста, зона всасывания с корневыми волосками, зона проведения. Ткани, входящие в состав соответствующих зон корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей и передвижение их в стебель растения. Дыхание корня, значение обработки почвы, внесения удобрений и полива для выращивания культурных растений. Видоизменение корней (корнеплоды, корнеклубни, воздушные корни, ходульные корни). Виды удобрений; правила внесения удобрений в почву.

Побег и его части: стебель, лист, почка. Узлы и междоузлия. Строение почки и развитие из нее побега. Типы почек: по расположению (верхушечные и боковые), по происхождению (пазушные и придаточные), по функциям (вегетативные и генеративные).

Лист - орган фотосинтеза и транспирации. Расположение листьев на побеге. Составные части листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями: кожица и

устьица, основная ткань листа, проводящие пучки, волокна. Сущность процесса фотосинтеза. Световая и темновая стадии процесса. Роль хлорофилла в фотосинтезе. Дыхание и испарение растений. Видоизменение листьев: колючки, усики. Листопад. Значение зеленых растений в природе и жизни человека.

Стебель - связующий орган между корнем и листом. Основные функции стебля. Стебли травянистые (однолетние) и древесные (многолетние). Внутреннее строение стебля древесных растений: кора, камбий, древесина, сердцевина; роль этих структур в жизнедеятельности стебля. Особенности формирования и строения древесины многолетнего стебля. Передвижение по стеблю воды и минеральных солей (из корней) и органических веществ (из листьев). Видоизменение побегов: корневище, клубень, луковица; их строение и биологическая роль в жизни растения.

Цветок и его функции. Общий план строения цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (простой и двойной), тычинки, пестик (пестики). Понятие о двудомных и однодомных растениях. Обоеполые и раздельнополые цветки. Соцветие, его строение и биологическая роль. Наиболее распространенные виды соцветий. Формула цветка.

Главные части цветка: тычинка и пестик. Строение тычинки. Формирование и строение пыльцевого зерна. Строение пыльцы. Строение пестика. Роль частей пестика в формировании плода. Составные части завязи: семязчатки и стенка завязи. Формирование зародышевого мешка - главной части семязчатка. Опыление и его типы (перекрестное и самоопыление). Способы перекрестного опыления: насекомыми, ветром, искусственное. Особенности строения цветков в зависимости от способа опыления. Двойное оплодотворение: образование пыльцевой трубки и двух спермиев, слияние спермиев с яйцеклеткой и центральной клеткой. Биологическое значение двойного оплодотворения. Превращение семязчатка в семя, а завязи - в плод.

Плод и его функции. Составные части плода. Особенности строения околоплодника и его биологическая роль. Классификация плодов.

Семя и его биологическая роль. Строение семени однодольных и двудольных растений. Органы зародыша. Запасные питательные вещества и их расположение в семени. Роль семенной кожуры. Разнообразие в строении семян. Распространение плодов и семян. Дыхание семян, условия их хранения и прорастания. Сроки посева и глубина заделки семян. Питание и рост проростков.

Взаимосвязь органов цветкового растения. Основные жизненные функции растительного организма: минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост и развитие. Взаимосвязь процессов фотосинтеза и дыхания. Влияние внутренних и внешних факторов на процессы жизнедеятельности растения. Фазы развития растительного организма. Продолжительность жизни растений. Однолетние, двулетние и многолетние растения. Жизненные формы растений - травы, кустарники, деревья.

Способы размножения растений: вегетативное и генеративное (бесполое - спорообразование – и половое; семенное).

Вегетативное размножение. Органы, участвующие в вегетативном размножении. Особенности дочерних особей, возникших вегетативным путем. Значение вегетативного размножения в природе. Использование человеком различных видов вегетативного размножения: черенками, отводками, делением куста, прививкой и др.

Бесполое размножение - спорообразование. Спора и ее строение. Особенности дочерних особей, возникших из спор.

Половое размножение. Гаметы и их строение. Оплодотворение и возникновение зиготы. Биологическая роль зиготы. Особенности дочерних особей, возникших половым путем. Взаимосвязь полового и бесполого (спорового) способов размножения. Семенное размножение и его преимущества.

Систематика растений (10ч)

Основные единицы систематики: вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство. Отделы растений: зеленые водоросли, бурые водоросли, красные водоросли, лишайники, моховидные, плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные (цветковые) - их численность и возраст на Земле.

Особенности строения клеток и тела водорослей. Размножение и значение водорослей.

Лишайники - симбиоз двух организмов. Внешний облик лишайников и места обитания. Классификация лишайников (накипные, листоватые, кустистые). Особенности роста и размножения лишайников. Значение лишайников в природе.

Мхи, их численность и распространение в природе. Примитивность строения и особенности роста мхов. Наиболее распространенные представители. Способ размножения на примере кукушкина льна. Особенности строения сфагновых мхов и их роль в образовании торфа.

Плауны. Хвощи. Папоротники. Их численность и происхождение. Строение и прогрессивные черты организации их тела. Особенности размножения этих растений, проявления отличия и сходства со мхами. Исторический возраст и облик древних представителей каменноугольного периода. Проявление биогенетического закона на примере мхов и папоротников.

Голосеменные - очередной этап эволюции высших растений. Особенности размножения голосеменных и их преимущества. Древние голосеменные, их возраст и особенности строения. Хвойные - современные голосеменные, их распространение в природе и использование человеком. Строение и размножение сосны обыкновенной.

Покрытосеменные (цветковые) растения - высший этап эволюции растений. Происхождение и численность цветковых растений.

Прогрессивные черты организации покрытосеменных и их приспособленность к различным местообитаниям. Классификация покрытосеменных. Признаки классов двудольных и однодольных растений.

Прокариоты. Бактерии (2ч)

Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы (3ч)

Общая характеристика грибов (питание, строение, размножение). Шляпочные грибы. Условия их жизни в лесу, строение, размножение. Основные представители: съедобные и ядовитые. Выращивание грибов. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и значение для человека.

Подцарство Простейшие (2ч)

Общая характеристика подцарства Простейшие. Особенности строения и функционирования простейших как одноклеточных организмов. Среды обитания. Способы и органоиды передвижения. Способы питания и захвата пищи. Автотрофность и гетеротрофность у простейших. Фагоцитоз, образование пищеварительной вакуоли, удаление непереваренных остатков пищи. Дыхание. Сократительная вакуоль как органоид выделения и регуляции водно-солевого обмена. Бесполое размножение. Деление ядра. Инцистирование. Таксисы как проявление раздражимости у простейших. Многообразие простейших.

Морские простейшие (фораминиферы, радиолярии). Значение простейших в природе. Классификация простейших. Отличительные особенности строения и жизнедеятельности, характерные для разных классов простейших.

Зеленая эвглена как представитель класса жгутиковых: строение и процессы жизнедеятельности. Зеленая эвглена - миксотрофный организм. Особенности строения вольвокса как представителя колониальных простейших.

Обыкновенная амeba как представитель класса корненожек (саркодовых): строение и процессы жизнедеятельности.

Инфузория-туфелька как представитель класса инфузорий - простейших, имеющих наиболее сложную структурно-функциональную организацию: строение и процессы жизнедеятельности. Понятие о половом процессе у инфузорий (конъюгация).

Паразитические простейшие: малярийный паразит, дизентерийная амeba, трихомонада (систематическое положение, местообитание в

организме человека, способ заражения, профилактика и диагностика заболевания).

Беспозвоночные животные (14 ч)

Общая характеристика типа Кишечнополостные. Среда обитания. Внешний вид. Лучевая (радиальная) симметрия. Кишечнополостные как многоклеточные животные. Двуслойность. Разнообразие (специализация) клеток. Появление кишечной полости. Питание. Понятие о клеточном и полостном пищеварении. Дыхание. Понятие о полипе и медузе как жизненных формах существования вида. Нервная система. Стрекательные клетки. Регенерация. Понятие о гермафродитизме и раздельнополости. Медузы как раздельнополые животные. Бесполое (вегетативное) и половое размножение. Особенности строения медуз и коралловых полипов. Передвижение медуз.

Пресноводный полип гидра как представитель типа кишечнополостных: строение и процессы жизнедеятельности.

Многообразие кишечнополостных: актиния, цианея, корнерот, аурелия, красный благородный коралл, физалия. Значение кишечнополостных в природе и для человека.

Общая характеристика типа Плоские черви. Прогрессивные черты строения (ароморфозы). Среда обитания. Внешний вид. Появление третьего зародышевого листка. Появление двусторонней симметрии как результата активного передвижения. Появление кожно-мышечного мешка, его строение и функции. Спинно-брюшные мышцы. Усложнение строения пищеварительной системы. Питание, внутриклеточное и полостное пищеварение, удаление непереваренных остатков пищи. Дыхание. Появление выделительной системы, ее строение и функции. Нервная система. Понятие о цефализации. Органы чувств. Половая система и размножение. Регенеративные способности. Классификация плоских червей. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам плоских червей.

Белая планария как представитель класса ресничных червей: строение и процессы жизнедеятельности.

Печеночный сосальщик как представитель класса сосальщиков: строение и процессы жизнедеятельности.

Бычий и свиной цепни как представители класса ленточных червей: строение и процессы жизнедеятельности. Общие сведения о циклах развития эхинококка и лентеца широкого.

Понятие о паразитизме как экологическом феномене.

Особенности строения, размножения и развития плоских червей, связанные с паразитическим образом жизни. Понятие о цикле развития паразитических червей, о промежуточном и основном хозяине. Меры предупреждения заражения человека паразитическими плоскими червями.

Общая характеристика типа Круглые черви. Прогрессивные черты строения. Среды обитания. Внешний вид. Строение и функции кожно-мышечного мешка. Первичная полость тела. Появление задней кишки с анальным отверстием, полостное пищеварение. Нервная система. Раздельнополость. Проявления полового диморфизма. Половая система. Размножение. Значение круглых червей в природе.

Человеческая аскарида как представитель типа круглых червей. Острица: общие сведения о цикле развития и способе заражения человека. Меры предупреждения заражения человека паразитическими круглыми червями.

Общая характеристика типа Кольчатые черви. Прогрессивные черты строения. Среда обитания. Образ жизни. Внешнее строение. Сегментация тела. Строение и функции кожно-мышечного мешка. Появление вторичной полости тела, ее строение и функции. Появление примитивных конечностей, их строение и функции. Передвижение. Появление замкнутой кровеносной системы. Появление органов дыхания, дыхание. Система пищеварения. Питание. Органы выделения. Нервная система. Органы чувств. Размножение. Регенерация. Многообразие кольчатых червей. Значение кольчатых червей в природе. Классификация кольчатых червей (многощетинковые черви, малощетинковые черви, пиявки).

Дождевой червь как представитель класса малощетинковых червей. Роль дождевых червей в почвообразовании.

Нереида и пескожил как представители класса многощетинковых червей.

Общая характеристика типа Моллючки. Прогрессивные черты строения. Среды обитания. Внешний вид. Появление отделов тела. Мантия и ее производные. Формирование раковины как наружного скелета и органа пассивной защиты, ее строение. Редукция вторичной полости тела. Кровеносная система, кровообращение. Появление сердца, его строение и функции. Органы дыхания (легкие, жабры), их строение и функции. Усложнение в строении и работе системы пищеварения. Питание. Органы выделения. Особенности строения нервной системы. Органы чувств. Половая система, размножение. Происхождение моллюсков. Значение моллюсков в природе и для человека. Классификация моллюсков. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам моллюсков.

Большой прудовик как представитель класса брюхоногих: спиральный тип симметрии, строение и процессы жизнедеятельности. Морские и наземные брюхоногие моллюски (виноградная улитка, слизни, рапана), их значение. Брюхоногие моллюски как промежуточные хозяева сосальщиков.

Беззубка как представитель класса двустворчатых: строение и процессы жизнедеятельности. Морские двустворчатые моллюски (мидия, морской гребешок, корабельный червь, жемчужницы), их значение.

Кальмары и осьминоги как представители класса головоногих, одни из наиболее высокоорганизованных беспозвоночных животных. Образ жизни. Особенности строения и процессов жизнедеятельности.

Общая характеристика типа Членистоногие. Прогрессивные черты строения. Среды обитания. Внешний вид. Строение и функции наружного покрова. Неравнозначность сегментов тела. Отделы тела. Появление членистых конечностей усиков, ходильных ножек, частей ротового аппарата и т.п.). Смешанная полость тела. Появление и усложнение поперечно-полосатой мускулатуры. Незамкнутая система кровообращения. Сердце, его строение и функции. Гемолимфа. Органы дыхания (жабры, легкие, трахеи), их строение и происхождение. Усложнение строения системы пищеварения. Питание. Пищеварение. Органы выделения. Особенности строения нервной системы. Органы чувств. Половая система. Размножение и развитие. Понятие о прямом и непрямом развитии, развитии с полным и неполным метаморфозом. Происхождение членистоногих. Классификация членистоногих. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам членистоногих.

Общая характеристика класса Ракообразные. Речной рак как представитель класса: строение и процессы жизнедеятельности. Многообразие ракообразных, их значение в природе и для человека.

Общая характеристика класса Паукообразные. Паук-крестовик как представитель класса: строение и процессы жизнедеятельности. Особенности строения и процессов жизнедеятельности паукообразных, связанные с наземным образом жизни. Многообразие паукообразных, их значение. Медицинское значение таежного, поселкового и чесоточного клещей.

Общая характеристика класса Насекомые. Строение и функции крыльев насекомых. Линька насекомых. Кожные железы. Майский жук как представитель класса: строение и процессы жизнедеятельности. Многообразие насекомых. Роль насекомых в природе. Полезные насекомые, вредители сельского хозяйства, леса и полей. Биологический способ борьбы с вредителями. Значение для человека. Значение насекомых как переносчиков возбудителей заболеваний (комнатная муха, малярийный комар, вши, блохи, москиты, тараканы и т.д.). Типы развития насекомых. Инстинкты - основы поведения насекомых. Охрана насекомых, сохранение видового разнообразия.

Тип Хордовые (18 ч)

Общая характеристика типа Хордовые. Прогрессивные черты строения. Тип симметрии. Посегментное расположение основных систем органов. Вторичная полость тела. Хорда как внутренний скелет. Особенности развития органов дыхательной системы. Особенности строения кровеносной системы. Трубочатое строение нервной системы. Направления эволюции опорно-двигательной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, выделительной и нервной систем, органов чувств в ходе

формирования различных классов хордовых животных. Понятие об анамниях и амниотах. Особенности развития и строения взрослых особей как результат наземного образа жизни. Понятие о пойкилотермных (холоднокровных) и гомойотермных (теплокровных) животных. Механизмы, обеспечивающие теплокровность птиц и млекопитающих. Значение теплокровности. Классификация и происхождение хордовых.

Ланцетник. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Органы дыхания. Кровообращение. Система пищеварения, питание. Органы чувств. Нервная система. Проявления сходства ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.

Общая характеристика класса Хрящевые рыбы. Акулы и скаты. Особенности кожного покрова, дыхательной и пищеварительной систем, выделения и размножения. Плавучесть хрящевых рыб.

Общая характеристика класса Костные рыбы. Среда обитания. Внешнее строение. Форма тела. Плавники, их функции. Кожа. Чешуя. Кожные железы. Окраска. Костный скелет. Отделы позвоночника. Мускулатура. Передвижение. Плавучесть костных рыб. Органы системы пищеварения, питание. Кровеносная система, сердце. Жабры как орган дыхания и выделения. Появление жаберной крышки, дыхательные движения. Появление плавательного пузыря, его строение, функции и происхождение. Выделение. Нервная система, отделы головного мозга и их функции. Органы чувств. Боковая линия. Поведение. Половая система. Размножение и развитие. Проявления приспособленности рыб к среде обитания. Отряды костных рыб: осетровые, сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Кистеперые рыбы как предки земноводных. Инстинкты. Нерест. Миграции. Забота о потомстве. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Охрана рыб. Роль рыб в водных биогеоценозах.

Речной окунь как представитель класса костных рыб: строение и процессы жизнедеятельности.

Общая характеристика класса Земноводные. Земноводные как первые наземные позвоночные, еще сохранившие связь с водной средой. Прогрессивные черты строения и процессов жизнедеятельности, обеспечившие переход животных от водного к наземному образу жизни. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Отделы тела. Кожа, кожные железы, участие кожи в дыхании. Скелет. Позвоночник, его строение. Формирование шейного и крестцового отделов позвоночника. Подвижность черепа. Появление парных конечностей как системы рычагов с шарнирными суставами. Скелет конечностей. Усложнение скелетной мускулатуры, появление лентовидных мышц. Передвижение. Усложнение системы пищеварения. Питание. Захват пищи. Появление легких, их происхождение, строение и функции. Дыхательные движения. Появление второго круга кровообращения. Усложнение строения сердца. Особенности снабжения кровью головного мозга и остальных органов. Выделение.

Нервная система, появление полушарий переднего мозга. Органы чувств. Появление среднего уха, его строение и функции. Поведение. Половая система. Размножение и развитие. Особенности строения и развития личиночных стадий.

Многообразие земноводных. Общая характеристика отрядов земноводных: бесхвостые, хвостатые, безногие. Происхождение земноводных. Значение земноводных в биогеоценозах и для человека.

Лягушка как представитель класса земноводных: строение и процессы жизнедеятельности. Строение и развитие личиночной стадии (головастика).

Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Пресмыкающиеся как настоящие наземные позвоночные животные, развитие и существование которых происходит на суше. Прогрессивные черты строения пресмыкающихся. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, обеспечившие развитие и жизнь пресмыкающихся на суше. Среда обитания. Образ жизни. Внешнее строение. Отделы тела. Кожа и ее производные. Линька. Увеличение подвижности головы. Скелет, отделы позвоночника, усложнение структуры костной ткани. Строение и расположение конечностей. Усложнение скелетной мускулатуры. Способы передвижения. Усложнение системы пищеварения, питание. Усложнение строения воздухоносных путей и легких. Дыхательные движения. Система кровообращения. Особенности строения сердца. Значение взрослого разделения кругов кровообращения. Органы выделения и водно-солевого обмена. Усложнение нервной системы. Прогрессивное развитие органов чувств. Поведение. Половая система. Размножение и развитие. Пресмыкающиеся как амниоты. Строение яйца. Временные органы зародыша и их значение (амнион, сероза, аллантоис). Регенерация. Значение пресмыкающихся в природе и для человека. Происхождение пресмыкающихся.

Прыткая ящерица как представитель класса пресмыкающихся: строение и процессы жизнедеятельности.

Многообразие современных пресмыкающихся. Общая характеристика отрядов пресмыкающихся: чешуйчатые, черепахи, крокодилы. Древние пресмыкающиеся: динозавры, птеродактили, ихтиозавры, зверозубые ящеры. Зверозубые ящеры как предки млекопитающих.

Общая характеристика класса Птицы. Прогрессивные черты строения и процессов жизнедеятельности. Особенности строения, являющиеся приспособлениями к полету. Особенности строения и функционирования, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ. Теплокровность птиц. Механизмы, обеспечивающие теплокровность птиц. Значение теплокровности. Особенности строения птиц, связанные с двуногим хождением, отсутствием зубов, откладкой яиц. Среда обитания. Внешнее строение. Формы и отделы тела. Кожа, строение и функции перьев. Строение скелета, отделы позвоночника. Особенности строения конечностей. Строение и функция кия. Усложнение скелетной мускулатуры. Полет, формирование

подъемной и движущей силы. Особенности системы пищеварения, питание. Усложнение строения и повышение эффективности системы кровообращения, особенности строения сердца. Значение полного разделения кругов кровообращения. Особенности строения легких. Строение и функции воздушных мешков. Механизм и значение двойного дыхания. Выделение. Прогрессивное развитие органов чувств. Появление наружного уха. Усложнение нервной системы и поведения. Особенности строения и функционирования органов размножения. Размножение и развитие. Проявления полового диморфизма. Формирование яйцевых оболочек и строение яйца. Типы птенцов. Забота о потомстве: проявления и значение. Инстинкты и личный опыт в жизни птиц. Сезонные явления в жизни птиц: гнездование, кочевки и перелеты. Оседлые, кочующие и перелетные птицы. Происхождение птиц.

Голубь как представитель класса птиц: строение и процессы жизнедеятельности.

Многообразие птиц. Проявление приспособленности птиц к различным средам обитания. Птицы парков, садов, лугов, полей, лесов, болот, побережий, водоемов, степей, пустынь, хищные птицы. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Мероприятия по охране птиц. Птицеводство. Происхождение домашних птиц, их породы.

Общая характеристика класса Млекопитающие. Прогрессивные черты строения и процессов жизнедеятельности. Особенности строения и функционирования, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ. Теплокровность млекопитающих. Механизмы, обеспечивающие теплокровность млекопитающих. Значение теплокровности.

Внешнее строение. Отделы тела. Кожа и ее производные. Строение, классификация и функции волос. Кожные железы. Строение скелета, отделы позвоночника. Строение и расположение конечностей. Усложнение скелетной мускулатуры. Способы передвижения. Усложнение системы пищеварения, питание. Зубы, губы, твердое костное небо, язык. Строение легких и воздухоносных путей. Плевральная полость, дыхательные мышцы, дыхательные движения. Усложнение строения и повышение эффективности системы кровообращения, особенности строения сердца. Значение полного разделения кругов кровообращения. Особенности строения сердца. Особенности строения эритроцитов. Органы выделения и водно-солевой обмен. Приспособления животных к недостатку воды. Усложнение нервной системы и поведения. Появление коры больших полушарий переднего мозга. Органы чувств. Усложнение строения среднего уха, появление наружного уха. Половая система. Размножение и развитие плацентарных млекопитающих. Формирование и значение плаценты. Вскармливание детенышей молоком. Забота о потомстве: проявления и значение. Инстинкты и личный опыт в жизни млекопитающих. Сезонные явления в жизни млекопитающих. Приспособление млекопитающих к сезонным изменениям

доступных кормов. Проявления приспособленности млекопитающих к различным средам обитания. Происхождение млекопитающих.

Роль млекопитающих в природе и их значение в жизни человека. Млекопитающие как прокормители и резервуары возбудителей и переносчиков заболеваний человека. Мероприятия по охране млекопитающих. Происхождение домашних млекопитающих, их породы.

11 класс

Общее знакомство с организмом человека (2ч)

Общие сведения о химическом составе и строении клетки и основных процессах ее жизнедеятельности. Многообразие клеток человеческого организма. Понятие о тканях. Составные компоненты тканей. Классификация тканей. Эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная ткани: особенности строения клеток и межклеточного вещества, свойства и функции. Понятие об органе. Понятие о физиологических и функциональных системах. Понятие о внутренней среде организма. Состав и функции внутренней среды организма. Понятие о гомеостазе.

Организм как единое целое. Способы регуляции функций организма. Понятие о гуморальной и нервной регуляции. Организм как открытая система. Взаимосвязь организма и окружающей среды. Место человека в природе. Человек как результат эволюции органического мира. Место человека в системе животного мира. Проявления биологической и социальной сущности человека.

Опорно-двигательная система (4ч)

Основные составные части и функции опорно-двигательной системы. Костная ткань как один из видов соединительной ткани. Особенности клеточного и химического состава костной ткани. Свойства костной ткани, обусловленные неорганическими и органическими соединениями костной ткани. Коллаген. Особенности строения компактного и губчатого вещества. Классификация костей. Строение трубчатой кости. Строение и функции надкостницы. Рост трубчатых костей в толщину и длину. Красный и желтый костный мозг. Классификация костей. Типы соединения костей. Строение сустава. Классификация суставов. Основные суставы организма человека.

Общий обзор скелета человека. Отделы и кости черепа. Отделы позвоночника и их строение. Особенности строения и соединения позвонков различных отделов позвоночника. Изгибы позвоночника, формирование их в процессе развития и их функциональное значение. Отделы и основные кости скелета верхних и нижних конечностей. Особенности скелета, связанные с прямохождением, трудовой деятельностью и членораздельной речью. Первая помощь при ушибах, растяжениях связок, вывихах и переломах.

Мышечная ткань. Классификация мышечной ткани. Особенности строения клеток гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани. Функции гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани. Строение скелетного мышечного волокна. Строение миофибрилл. Актин и миозин. Возбудимость и сократимость как основные свойства клеток мышечной ткани. Понятие о рецепторных белках мембран мышечных клеток. Скелетная мышца как орган. Прикрепление мышц. Рецепторы мышц и их значение. Понятие о мышечном тоне и его регуляции. Рефлекторный характер деятельности мышц. Понятие о непроизвольных и произвольных сокращениях мышц. Участие АТФ и ионов кальция в сокращении. Механизм произвольного сокращения мышц. Понятие об электрической и химической передаче возбуждения в нервной системе и двигательном аппарате. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление при мышечной работе. Понятие об активном отдыхе. Согласованная работа мышц-сгибателей и мышц-разгибателей. Опорно-двигательная система как система рычагов трех типов: равновесия, скорости и мощности.

Общий обзор скелетной мускулатуры человека. Основные мышцы головы, шеи, туловища и конечностей: расположение и функции.

Развитие опорно-двигательной системы человека. Возрастные изменения в строении и работе органов опорно-двигательной системы. Предупреждение искривления позвоночника и плоскостопия. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета, мышц и развития органов других физиологических систем организма. Осложнения, которые люди как вид приобрели в связи с прямохождением. Примеры заболеваний органов опорно-двигательной системы. Профилактика нарушений деятельности опорно-двигательного аппарата в космических полетах.

Сердечно-сосудистая система (12ч)

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Значение внутренней среды организма. Особенности крови как особого вида соединительной ткани. Функции крови. Состав крови: форменные элементы и плазма. Химический состав плазмы крови. Эритроциты. Особенности строения, химического состава и функции эритроцитов. Гемоглобин. Малокровие. Понятие о группах крови системы АВО и резус-фактора. Переливание крови.

Кровяные пластинки. Особенности строения, химического состава и функции кровяных пластинок. Основные этапы и значение свертывания крови. Сыворотка крови. Факторы и процедуры, препятствующие свертыванию крови. Гемофилия. Понятие о физиологическом растворе.

Лейкоциты. Основные виды лейкоцитов и их функции. Понятие о лейкоцитарной формуле. Иммуитет. Понятие о клеточном и гуморальном

иммунитете. Виды иммунитета: врожденный и приобретенный, естественный и искусственный, активный и пассивный, специфический и неспецифический. Развитие воспалительной реакции. Причина отторжения пересаженных органов и тканей.

Образование и состав лимфы. Функции лимфы. Лечебные сыворотки. Предупредительные прививки. Вклад работ Э.Дженнера, И.И.Мечникова и Л.Пастера в развитие представлений о защитных свойствах организма.

Примеры заболеваний крови и иммунной системы. СПИД и его профилактика. Анализ крови как один из важнейших способов диагностики заболеваний человека. Возрастные изменения крови и иммунной системы.

Составные части системы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры и вены). Значение кровообращения. Строение сердца: оболочки, отделы, отверстия, клапаны. Особенности строения сердечной поперечно-полосатой мускулатуры. Автоматия сердца и структуры, обеспечивающие ее. Возникновение и передача возбуждения в сердце. Механизмы, обеспечивающие однонаправленное движение крови в сердце. Фазы сердечного цикла. Сосуды, приносящие кровь к сердцу. Сосуды, выносящие кровь из сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции сердечной деятельности. Влияние блуждающего и симпатического нервов на частоту и силу сокращения сердца. Влияние гормонов и катионов на деятельность сердца. Проявления работы сердца: электрокардиограмма, пульс, тоны сердца.

Большой и малый круги кровообращения. Особенности строения и функции артерий, капилляров и вен. Движение крови по кровеносным сосудам. Кровяное давление. Факторы, обеспечивающие непрерывный и однонаправленный ток крови по сосудам. Скорость движения крови по сосудам. Перераспределение крови в организме. Влияние нервной системы и гормонов на кровообращение. Понятие о сосудосуживающих и сосудорасширяющих нервах.

Особенности строения лимфатических капилляров. Лимфатические узлы. Механизм лимфообращения. Взаимосвязь лимфатической и кровеносной систем.

Влияние алкоголя и никотина на сердце и кровеносные сосуды. Значение тренировки сердца для предупреждения заболеваний сердечно-сосудистой системы. Профилактика нарушений сердечно-сосудистой системы в космических полетах. Первая помощь при капиллярных, венозных и артериальных кровотечениях. Примеры заболеваний сердечно-сосудистой системы. Возрастные изменения в работе сердечно-сосудистой системы.

Дыхание (4ч)

Значение дыхания. Понятие о клеточном дыхании, вентиляции легких и газообмене. Функции дыхательной системы: вентиляция легких, газообмен в легких, выделительная, теплорегуляторная, обонятельная, голосообразовательная. Строение воздухоносных путей (носовая полость,

гортань, трахея, бронхи). Строение альвеол. Строение и функции структур, обеспечивающих дыхательные движения (грудная клетка, плевра и плевральная полость, дыхательные мышцы, дыхательный центр). Механизм вдоха и выдоха. Дыхательные движения. Газообмен в легких. Диффузия газов. Транспорт газов кровью. Гемоглобин и его участие в транспорте газов. Газообмен в тканях. Жизненная емкость легких.

Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Значение углекислого газа в регуляции дыхания. Защитные дыхательные рефлексы и другие проявления нервной регуляции дыхания. Искусственное дыхание. Строение и работа голосового аппарата. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух. Предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вредное влияние курения на органы дыхания. Охрана окружающей воздушной среды как профилактика заболеваний органов дыхания. Основные правила гигиены дыхания и их анатомо-физиологическое обоснование. Примеры заболеваний органов дыхательной системы. Возрастные изменения в строении и работе органов дыхательной системы.

Пищеварение (4ч)

Человек как гетеротрофный организм. Органические соединения как источники энергии и строительного материала для синтеза биополимеров. Питательные вещества и пищевые продукты. Понятие о пищеварении. Основные функции системы пищеварения (физическая и химическая переработка пищи, перемещение пищи, всасывание, защитная, синтез органических соединений). Понятие о полостном, мембранном (пристеночном) и симбиотическом видах пищеварения. Понятие о гидролитических ферментах. Специфичность ферментов. Поэтапность расщепления крупных органических полимеров. Неактивная и активная формы ферментов. Условия функционирования ферментов. Основные ферменты пищеварительных соков.

Общие сведения о строении стенки полых органов пищеварительного тракта и основных функциях ее оболочек. Основные механизмы поступления веществ в кровь и лимфу (диффузия, осмос, фильтрация, активный транспорт, сокращение ворсинок).

Общий обзор органов пищеварительной системы. Пищеварительные железы. Основные методы изучения пищеварения и их возможности. Строение ротовой полости и пищеварение в ней. Слюнные железы. Состав и кислотность слюны, функции ее компонентов. Ферменты. Муцин и лизоцим. Всасывание в ротовой полости. Строение, классификация и функции зубов. Профилактика заболеваний зубов. Строение и функции языка. Строение глотки и пищевода. Рефлекторный характер жевания, глотания, выработки слюны и перемещения пищи по пищеводу. Работы И.П.Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Небные миндалины и их функции.

Строение и функции желудка. Состав и кислотность желудочного сока. Ферменты желудочного сока и их функции. Функции соляной кислоты.

Переваривание и всасывание в желудке. Поступление пищи в кишечник. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П.Павлова по изучению пищеварения в желудке.

Строение печени. Участие печени в пищеварении. Состав и функции желчи. Понятие об эмульгации жиров. Структурная и функциональная взаимосвязь печени, желчного пузыря и двенадцатиперстной кишки.

Участие поджелудочной железы в пищеварении. Состав и кислотность сока поджелудочной железы. Ферменты сока поджелудочной железы и их функции.

Отделы тонкого кишечника. Строение ворсинок тонкого кишечника. Состав и кислотность кишечного сока. Пищеварение и всасывание в тонком кишечнике. Способы увеличения поверхности пищеварения и всасывания в тонком кишечнике. Пристеночное пищеварение.

Отделы и строение толстого кишечника. Слепая кишка, аппендикс. Пищеварение и всасывание в толстом кишечнике. Функции толстого кишечника. Симбиотическое пищеварение. Значение бактерий толстого кишечника. Лимфатические узлы тонкого и толстого кишечника, их функции.

Безусловные и условные рефлексы, связанные с деятельностью пищеварительной системы. Влияние вегетативной нервной системы на деятельность системы пищеварения. Гуморальная регуляция пищеварения.

Основные правила гигиены питания и их анатомо-физиологическое обоснование. Понятие об аппетите. Признаки пищевого отравления у человека. Примеры острых и хронических заболеваний органов системы пищеварения, их профилактика. Глистные заболевания. Возрастные изменения в строении и работе органов пищеварительной системы.

Обмен веществ и энергии (4ч)

Понятие об обмене веществ, энергетическом и пластическом обменах. Понятие об органических соединениях как источнике химической энергии. Общие сведения об изменениях биологических полимеров в пищеварительной системе и лизосомах, всасывании и транспорте низкомолекулярных органических соединений кровью и лимфой и поступлении их в клетки. Общие представления о синтезе биологических полимеров, гормонов и биологически активных веществ в клетках. Взаимосвязь процессов энергетического и пластического обменов. Образование АТФ во время гликолиза и клеточного дыхания. Использование АТФ в клетке. Роль ферментов и клеточных структур в поглощении, преобразовании и удалении химических соединений в организме. Общие сведения о строении, расположении и особенностях деятельности ферментов. Примеры ферментов. Понятие о заменимых и незаменимых соединениях. Участие нервной и гуморальной систем в регуляции интенсивности и направленности процессов обмена веществ.

Понятие о витаминах. Классификация, примеры и функции витаминов. Пища и бактерии кишечника как источники витаминов. Потребность в витаминах в разные периоды жизни человека. Понятие о гипо- и авитаминозах и основных причинах недостатка витаминов в организме. Нарушения в организме, связанные с недостатком витаминов.

Обмен белков. Общие сведения о строении, свойствах и функциях белков. Примеры белков. Общие сведения об изменении белков в желудочно-кишечном тракте, о всасывании, переносе кровью и проникновении аминокислот в клетку. Общие сведения о матричном синтезе белков в рибосомах. Белки как носители биологической специфичности. Преобразование и использование аминокислот в реакциях диссимиляции и ассимиляции. Понятие о незаменимых аминокислотах. Примеры незаменимых аминокислот. Продукты белкового распада и их удаление из организма. Понятие о положительном и отрицательном азотистом балансе. Регуляция обмена белков. Гормон роста: место образования и функция.

Обмен углеводов. Общие сведения о строении, свойствах и функциях углеводов. Примеры углеводов. Общие сведения об изменении углеводов в желудочно-кишечном тракте, о всасывании, переносе кровью и проникновении глюкозы в клетку. Глюкоза как основной источник энергии для клеток. Преобразование глюкозы во время гликолиза и дыхания. Синтез гликогена как запасного углевода. Регуляция обмена глюкозы гормонами поджелудочной железы. Продукты распада углеводов и их удаление из организма. Диабет.

Обмен липидов. Общие сведения о строении, свойствах и функциях липидов. Примеры липидов. Общие сведения об изменении липидов в желудочно-кишечном тракте, о всасывании, транспорте лимфой и кровью и проникновении их в клетку. Особенности жиров как источника энергии для организма. Преобразование продуктов окисления жиров во время дыхания. Продукты распада жиров и их удаление из организма. Понятие о незаменимых ненасыщенных жирных кислотах. Отложение излишков жиров в жировых депо. Ожирение.

Понятие о превращении одних органических соединений в другие, возможности и ограничения этих превращений. Потребность растущего организма в пище. Потребность человека в пище растительного и животного происхождения.

Обмен воды и минеральных солей. Общие сведения о строении, свойствах и функциях воды. Источники воды для организма. Содержание воды в разных клетках и тканях организма. Процессы, связанные с потерей воды. Потребность человека в минеральных веществах. Функции основных макро- и микроэлементов. Источники минеральных солей. Понятие о регуляции обратного всасывания воды и солей в почках.

Общие сведения о влиянии симпатического и парасимпатического отделов нервной системы на обмен веществ. Регуляция обмена веществ железами внутренней секреции. Гормоны щитовидной железы и их влияние

на клеточное дыхание. Проявления снижения и повышения активности щитовидной железы. Влияние адреналина на углеводный обмен. Понятие о регуляции обмена веществ как системе с обратной отрицательной связью. Значение наличия регуляторных механизмов, оказывающих разнонаправленное действие на регулируемый фактор внутренней среды организма.

Человек как теплокровный организм. Источники тепла в организме. Основные механизмы, обеспечивающие постоянство высокой температуры тела. Понятие о регуляции образования, распределения и отдачи тепла в организме.

Нормы питания. Основные принципы разработки норм питания. Понятие о полноценном и сбалансированном питании. Значение правильного питания. Режим питания. Примеры заболеваний обмена веществ. Возрастные изменения в обмене веществ.

Выделение и кожа (4ч)

Понятие о конечных продуктах обмена веществ. Необходимость выведения химических соединений из организма. Основные органы выделения: почки, кожа, легкие. Почки как орган мочеобразования. Макроскопическое строение почки. Нефрон как структурная и функциональная единица почки. Принцип работы нефрона. Общие представления о механизмах образования мочи: фильтрации, обратном всасывании и секреции веществ. Образование и состав первичной мочи. Образование и состав вторичной мочи. Общие сведения о нервной и гуморальной регуляции мочеобразования.

Строение и функции органов мочевыведения: почечных лоханок, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Рефлекторный характер мочеиспускания. Формирование произвольного мочеиспускания. Анализ мочи как один из важнейших способов диагностики заболеваний человека. Основные функции почек. Участие почек в обеспечении постоянства внутренней среды организма, в регуляции физиологических процессов в организме. Пути проникновения болезнетворных микроорганизмов в почки и мочевыводящие пути. Примеры заболеваний органов мочевыделительной системы. Предупреждение заболеваний органов мочевыделительной системы.

Возрастные изменения в строении и работе органов мочевыделительной системы.

Строение кожи. Слои кожи: эпидермис и дерма. Особенности строения и образования клеток эпидермиса. Цвет кожи. Дерма как соединительная ткань. Кожные железы и их функции. Строение и развитие волос. Рецепторы кожи и их функции. Подкожная жировая клетчатка: строение и функции. Основные функции кожи. Кожа как орган. Участие кожи в терморегуляции.

Цели, условия и способы закаливания организма. Гигиена кожи. Гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая

помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке. Примеры заболеваний кожи. Возрастные изменения в строении и работе кожи.

Размножение и развитие (4ч)

Значение размножения. Сущность и особенности полового размножения. Общие сведения о гонадах, мейозе, гаметах, оплодотворении, зиготе и индивидуальном развитии. Понятие о первичных и вторичных половых признаках.

Органы мужской половой системы: строение, расположение и функции. Особенности строения сперматозоида и его функции. Эндокринная функция семенников. Мужские вторичные половые признаки. Половое созревание мальчиков.

Органы женской половой системы: строение, расположение и функции. Особенности строения яйцеклетки. Эндокринная функция яичников. Женские вторичные половые признаки. Строение фолликула. Овуляция. Желтое тело и его секреторная активность. Основные события, происходящие при менструальном цикле. Половое созревание девочек.

Понятие о физиологической, психической и социальной зрелости. Оплодотворение. Общие сведения о начальных стадиях развития зародыша. Зародышевый период внутриутробного развития. Оболочки зародыша. Образование, строение и функции плаценты. Плодный период внутриутробного развития. Беременность. Гигиена беременной женщины. Влияние курения, алкоголя и наркотиков на развивающийся организм. Рождение ребенка. Состав грудного молока. Значение грудного вскармливания для ребенка и матери. Общая характеристика становления физиологических и психических процессов в различные периоды послеплодного развития ребенка. Причины и проявления акселерации. Характеристика подросткового периода. Примеры заболеваний органов половой системы. Возрастные изменения в строении и работе органов половой системы.

Железы внутренней секреции (4ч)

Сравнительная характеристика двух систем регуляции: гуморальной и нервной. Значение гуморальной и нервной систем для организма. Понятие о железах внешней и внутренней секреции. Особенности строения желез внутренней секреции. Понятие о железах смешанной секреции. Понятие о гормонах. Основные свойства гормонов (специфичность, высокая биологическая активность, быстрая разрушаемость). Общие сведения о строении и механизме действия гормонов. Понятие о рецепторах гормонов и гормончувствительных клетках.

Основные железы внутренней секреции: гипофиз, щитовидная, вилочковая, поджелудочная, надпочечники, семенники, яичники

(расположение в организме, название и функции основных гормонов, проявления гипо- и гиперфункции железы). Место гипофиза и промежуточного мозга в гуморальной регуляции. Участие желез внутренней секреции в регуляции развития организма и обмена веществ, обеспечении взаимосвязи организма с внешней средой. Значение регуляции большинства функций организма и физиологических параметров с помощью гормонов, противоположно действующих на них. Общие сведения о заболеваниях, связанных с нарушением работы желез внутренней секреции. Возрастные изменения в строении и работе желез внутренней секреции.

Нервная система (10 ч)

Общие сведения о составе нервной ткани и функциях ее основных компонентов. Особенности строения и функционирования нервной клетки. Основные свойства нервной клетки. Природа нервного импульса.

Основные функции нервной системы. Понятие о центральной и периферической нервной системе. Понятие о соматической и вегетативной нервной системе. Сравнительная характеристика функций симпатической и парасимпатической нервной системы. Значение регуляции большинства органов и тканей организма с помощью обоих отделов вегетативной нервной системы, противоположно действующих на них.

Понятие о рефлекторном принципе деятельности нервной системы. Строение рефлекторной дуги. Понятие о электрической и химической передаче возбуждения по рефлекторной дуге. Понятие о рецепторе и его функциях. Расположение и функции чувствительных, вставочных и эффекторных нейронов. Понятие об эффекторе. Способы кодирования информации в нервной системе. Примеры безусловных рефлексов разного биологического значения: пищевые, оборонительные и т.д.

Общие сведения о строении спинного мозга и его рефлекторной функции. Понятие о восходящих и нисходящих проводящих путях спинного мозга. Спинно-мозговые ганглии и корешки спинного мозга. Рефлексы спинного мозга.

Отделы головного мозга: продолговатый, мозжечок, средний, промежуточный, большие полушария. Их строение и основные функции. Рефлекторная функция продолговатого и среднего мозга. Рефлексы продолговатого мозга: сосания, жевания, глотания, рвоты, чихания, кашля, мигания. Рефлексы среднего мозга: ориентировочные, аккомодация, дивергенция, зрачковый. Функции промежуточного мозга. Кора и подкорковые ядра больших полушарий переднего мозга. Доли коры больших полушарий переднего мозга. Чувствительные зоны коры больших полушарий. Общие сведения о строении и функциях мозжечка. Понятие о возбуждении и торможении как основных нервных процессах. Понятие об инстинктивной деятельности. Примеры черепно-мозговых нервов.

Влияние алкоголя на нервные клетки, развитие и деятельность нервной системы. Примеры заболеваний нервной системы. Возрастные изменения в строении и деятельности нервной системы.

Анализаторы. Органы чувств (8ч)

Понятие об органах чувств. Классификация органов чувств по характеру ощущений. Значение органов чувств. Понятие об анализаторе и его отделах: периферическом, проводниковом и центральном. Понятие о рецепторах как периферическом звене анализаторов. Примеры рецепторов разных органов чувств. Рецепторы как специализированные клетки. Понятие об адекватных и неадекватных раздражителях. Основные свойства рецепторов: высокая чувствительность к раздражителю, способность преобразовывать воздействие раздражителя в нервный импульс, адаптация.

Орган зрения. Значение зрения. Строение оптического аппарата глаза. Оболочки глаза и их функции. Роговица. Радужная оболочка. Зрачок. Зрачковый рефлекс. Хрусталик. Значение изменения кривизны хрусталика. Стекловидное тело. Проявления и причины врожденной близорукости и дальнозоркости, старческой дальнозоркости. Коррекция зрения. Общие сведения о строении сетчатки. Рецепторы сетчатки и их функции. Строение желтого и слепого пятен. Характеристика изображения предмета на сетчатке. Причины и проявления нарушений свето- и цветовосприятия: "куриной слепоты" и дальтонизма. Чувствительная зрительная зона коры больших полушарий. Веки, ресницы, слезные железы, глазные мышцы как органы вспомогательного аппарата глаза и их функции. Первая помощь при повреждении глаз. Гигиена зрения. Примеры заболеваний органа зрения. Возрастные изменения органа зрения.

Орган слуха. Значение слуха. Отделы органа слуха. Функции ушной раковины и наружного слухового прохода. Евстахиева труба и ее функция. Среднее ухо как аппарат усиления звука. Барабанная перепонка и слуховые косточки среднего уха и их функции. Составные части внутреннего уха: улитка, полукружные каналы, овальный и круглый мешочки. Понятие о костном и перепончатом лабиринтах. Строение улитки внутреннего уха. Слуховые рецепторы улитки: расположение, особенности строения и функции. Механизм восприятия звуковых колебаний в улитке. Участие мембран овального и круглого окон и жидкости улитки в восприятии звука. Чувствительная слуховая зона коры больших полушарий. Проявления и причины нарушений деятельности органов наружного и среднего отделов органа слуха и их предупреждение.

Органы равновесия. Строение мешочков и полукружных каналов внутреннего уха. Рецепторные клетки вестибулярного аппарата. Восприятие изменения скорости прямолинейного движения и вращения. Чувствительная зона вестибулярного аппарата в коре больших полушарий. Нарушения деятельности вестибулярного аппарата.

Органы мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Общие сведения о расположении и функционировании рецепторов мышечного чувства. Примеры ориентации человека в пространстве с помощью рецепторов мышечного чувства. Осязание. Расположение и виды осязательных рецепторов. Значение осязания. Зона кожно-мышечной чувствительности в коре больших полушарий. Обоняние. Расположение, строение и возбуждение обонятельных рецепторов. Значение обоняния. Расположение вкусовых рецепторов. Участие рецепторов разных типов в формировании вкусовых ощущений. Значение вкуса. Взаимозаменяемость органов чувств. Органы чувств и невесомость.

Высшая нервная деятельность. Поведение и психика (6ч)

Понятие о высшей нервной деятельности. Связь ВНД с психическими явлениями. Строение коры больших полушарий переднего мозга: доли, основные борозды и извилины. Значение складчатости коры больших полушарий. Понятие о подкорковых ядрах и их функциях. Структурно-функциональные особенности мозга человека. Основные методы изучения деятельности коры больших полушарий. Роль И.М.Сеченова и И.П.Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сущность учения о высшей нервной деятельности.

Понятие о безусловных и условных рефлексах. Биологическое значение безусловных рефлексов. Основные правила образования условных рефлексов. Общие сведения о механизме образования дуги условного рефлекса. Биологическое значение условных рефлексов. Понятие о сигнальном характере условно-рефлекторной деятельности. Сравнительная характеристика безусловных и условных рефлексов. Метод условных рефлексов как объективный метод изучения работы головного мозга.

Понятие о торможении условных рефлексов. Основные виды внешнего и внутреннего торможения. Биологическое значение торможения. Понятие о рассудочной деятельности животных. Особенности высшей нервной деятельности человека. Понятие о первой и второй сигнальных системах. Слово как условный раздражитель, как понятие, обобщение. Понятие об ощущении, восприятии, представлении, сознании, мышлении, памяти, чувствах, переживаниях как проявлениях психической деятельности человека. Понятие об абстрактном мышлении. Речь как аппарат абстрактного мышления. Понятие о конкретно-чувственном и абстрактно-обобщенном восприятии. Понятие о функциональной асимметрии коры больших полушарий. Характеристика эмоций как психического явления. Значение физиологических изменений и выразительных движений, сопровождающих эмоции. Влияние выразительных движений на эмоции.

Понятие о памяти. Физиологическая природа памяти. Виды памяти. Произвольная и непроизвольная память. Гигиена памяти. Характеристика сна. Понятие о медленном и быстром сне. Физиологическая природа и

значение сна и сновидений. Диагностическое значение сновидений. Нарушения сна и их предупреждение.

Гигиена высшей нервной деятельности. Общие сведения о заболеваниях, связанных с нарушением высшей нервной деятельности, поведения и психики. Влияние алкоголя и наркотиков на нервную систему, поведение и психику. Возрастные изменения высшей нервной деятельности, поведения и психики.

Трудовая деятельность. Сохранение здоровья человека (2ч)

Предмет и задачи физиологии труда. Вклад И.М.Сеченова и А.А.Ухтомского в развитие основ физиологии труда.

Понятие о механическом и психическом компонентах трудовой деятельности человека. Влияние условий труда на трудовую деятельность. Понятие о работоспособности. Пути повышения работоспособности. Общая характеристика различных форм труда и их влияние на организм человека. Понятие о творческом характере труда. Проблема выбора профессии.

Деятельность человека в необычных (экстремальных) условиях. Предмет и задачи экологической физиологии. Акклиматизация человека и ее физиологические механизмы. Приспособление человека к новым производственным условиям и его физиологический механизм.

Факторы, нарушающие здоровье человека. Механизмы защитно-приспособительных реакций организма на действия внешних факторов. Боль как защитная реакция организма. Значение повышения температуры. Защитный характер реакции воспаления. Участие нервной системы и желез внутренней секреции в защитно-приспособительных реакциях. Общие сведения о механизмах гомеостаза. Основные факторы, сохраняющие здоровье.

Лабораторные работы:

1. Лабораторная работа №1 «Строение растительных тканей».
2. Лабораторная работа №2 «Изучение внутреннего строения листа»
3. Лабораторная работа №3 «Изучение внутреннего строения стебля»
4. Лабораторная работа №4 «Сравнение строения семян двудольных и однодольных растений».
5. Лабораторная работа №5 «Определения семейства растения по карточкам – определителям»
6. Лабораторная работа №6 «Изучение строения скелета рыбы»
7. Лабораторная работа №7 «Изучение строения скелета лягушки»
8. Лабораторная работа №8 «Изучение строения скелета ящерицы»
9. Лабораторная работа №9 «Изучение строения скелета птицы»
10. Лабораторная работа №10 «Изучение строения скелета собаки».
11. Лабораторная работа №11 «Изучение строения тканей животных».
12. Лабораторная работа №11 «Изучение строения скелета человека»
13. Лабораторная работа №12 «Изучение строения мышечных тканей под микроскопом».

Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Технические средства: интерактивная доска, мультимедийный проектор, телевизор, компьютер, CD-диски, видеокамера, фотоаппарат, микроскопы.

Оборудование: плакаты, картины, микропрепараты, муляжи, слайды, коллекции, гербарии.

Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	3 года обучения
Период комплектования объединений, диагностика подготовленности, коммуникативные тренинги, родительские собрания	1 сентября – 13 сентября
Начало учебных занятий	1 сентября
Продолжительность учебного года	34 недели 2-4 класс
Продолжительность занятий	8 – 10 лет: 40 минут
Промежуточная аттестация	1 раз в год по системе зачёт/не зачёт
Итоговая аттестация	15 – 30 мая
Окончание учебного года	31 мая
Каникулы осенние	02 ноября – 10 ноября
Каникулы летние	01 июня – 31 августа
Каникулы весенние	22 марта – 31 марта
Каникулы летние	01 июня – 31 августа

Литература

1. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. В.С. Рохлова. - М.: Издательство «Национальное образование», 2018. - 368 с.

2. Ионцева А.Ю., Торгалов А.В. Биология в схемах и таблицах – М.: Эксмо, 2011.

3. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. ЕГЭ-2018. Тематический тренинг. Все типы заданий. Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Легион, 2018.

4. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. ОГЭ-2018. 9-й класс. Тематический тренинг: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Легион, 2017.

5. Колесников С.И. Биология. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. - Ростов -на- Дону : Легион, 2018

6. Лернер Г.И. ЕГЭ 2017. Биология. Сборник заданий. - М.: Эксмо, 2016.

7. Чередниченко И.П. Биология. 10-11 классы: элективные курсы, Волгоград: «Учитель», 2007.

8. Щербатых Ю.В. Биология в схемах и таблицах: учебное пособие/ Ю.В. Щербатых. – М.: Эксмо, 2016.

**Календарно - тематическое планирование
10 класс - 68 часов**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание	Количество часов
Введение (1 ч)			
1	Ботаника в системе биологических наук	Понятие о ботанике как науке. Бактерии, грибы, лишайники, растения – объекты изучения ботаники. Понятия «прокариоты», «эукариоты», «автотрофы», «гетеротрофы»	
Строение цветкового растения (18 ч.)			
2	Строение клетки растений.	Форма и размеры клеток. Пластиды и их типы: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Пластиды водорослей. Строение пластид. Строение, химический состав и функции клеточной оболочки. Разнообразие клеток в связи с выполняемой функцией.	1
3	Ткани растений.	Понятие о тканях. Появление тканей в процессе эволюции растений. Типы тканей: образовательные, покровные, механические, проводящие и основные. Особенности строения клеток этих тканей.	1
4	Лабораторная работа №1 «Строение растительных тканей».	Понятие о тканях. Появление тканей в процессе эволюции растений. Типы тканей: образовательные, покровные, механические, проводящие и основные. Особенности строения клеток этих тканей.	1
5	Виды корней и корневых систем.	Органы растения. Корень - орган почвенного (минерального) питания растений. Виды корней: главные, придаточные, боковые. Корневая система и ее типы. Зоны корня: зона деления с корневым чехликом, зона роста, зона всасывания с корневыми волосками, зона проведения. Ткани, входящие в состав соответствующих зон корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей и передвижение их в	1

		стебель растения. Дыхание корня, значение обработки почвы, внесения удобрений и полива для выращивания культурных растений.	
6	Видоизменения корней и их экологическая роль.	Видоизменение корней (корнеплоды, корнеклубни, воздушные корни, ходульные корни). Виды удобрений; правила внесения удобрений в почву.	1
7	Побег и его части.	Побег и его части: стебель, лист, почка. Узлы и междоузлия. Строение почки и развитие из нее побега. Типы почек: по расположению (верхушечные и боковые), по происхождению (пазушные и придаточные), по функциям (вегетативные и генеративные).	1
8	Строение и функции листа.	Лист - орган фотосинтеза и транспирации. Расположение листьев на побеге. Строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Сущность процесса фотосинтеза. Световая и темновая стадии процесса. Роль хлорофилла в фотосинтезе. Дыхание и испарение растений. Видоизменение листьев: колючки, усики. Листопад. Значение зеленых растений в природе и жизни человека.	1
9	Лабораторная работа №2 «Изучение внутреннего строения листа»	Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями: кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки, волокна.	1
10	Строение и функции стеблей.	Основные функции стебля. Стебли травянистые (однолетние) и древесные (многолетние). Передвижение по стеблю воды и минеральных солей (из корней) и органических веществ (из листьев).	1
11	Лабораторная работа №3 «Изучение внутреннего строения стебля»	Внутреннее строение стебля древесных растений: кора, камбий, древесина, сердцевина; роль этих структур в жизнедеятельности стебля.	1
12	Видоизменения побегов.	Видоизменение побегов: корневище, клубень, луковица; их строение и биологическая роль в жизни растения.	1
13	Цветок, его функции.	Главные части цветка: тычинка и пестик. Строение тычинки. Формирование и	1

		строение пыльцевого зерна. Строение пыльцы. Строение пестика. Роль частей пестика в формировании плода. Составные части завязи: семязачатки и стенка завязи. Формирование зародышевого мешка - главной части семязачатка.	
14	Опыление.	Опыление и его типы (перекрестное и самоопыление). Способы перекрестного опыления: насекомыми, ветром, искусственное. Особенности строения цветков в зависимости от способа опыления. Двойное оплодотворение: образование пыльцевой трубки и двух спермиев, слияние спермиев с яйцеклеткой и центральной клеткой. Биологическое значение двойного оплодотворения. Превращение семязачатка в семя, а завязи - в плод.	1
15	Строение семян. Лабораторная работа №4 «Сравнение строения семян двудольных и однодольных растений».	Семя и его биологическая роль. Строение семени однодольных и двудольных растений. Органы зародыша. Запасные питательные вещества и их расположение в семени. Роль семенной кожуры. Разнообразие в строении семян. Дыхание семян, условия их хранения и прорастания.	1
16	Плоды.	Плод и его функции. Составные части плода. Особенности строения околоплодника и его биологическая роль. Классификация плодов. Распространение плодов и семян.	1
17	Взаимосвязь органов растения. Фазы развития растения.	Взаимосвязь органов цветкового растения. Основные жизненные функции растительного организма: минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост и развитие. Взаимосвязь процессов фотосинтеза и дыхания. Влияние внутренних и внешних факторов на процессы жизнедеятельности растения. Фазы развития растительного организма. Продолжительность жизни растений. Однолетние, двулетние и многолетние растения. Жизненные формы растений - травы, кустарники, деревья.	1
18	Бесполое размножение	Способы размножения растений: вегетативное и генеративное (бесполое -	1

	растений.	спорообразование – и половое; семенное). Вегетативное размножение. Органы, участвующие в вегетативном размножении. Особенности дочерних особей, возникших вегетативным путем. Значение вегетативного размножения в природе. Использование человеком различных видов вегетативного размножения: черенками, отводками, делением куста, прививкой и др. Бесполое размножение - спорообразование. Споры и ее строение. Особенности дочерних особей, возникших из спор.	
19	Половое размножение растения	Половое размножение. Гаметы и их строение. Оплодотворение и возникновение зиготы. Биологическая роль зиготы. Особенности дочерних особей, возникших половым путем. Взаимосвязь полового и бесполого (спорового) способов размножения. Семенное размножение и его преимущества.	1
Систематика растений (10ч.)			
20	Единицы систематики растений.	Основные единицы систематики: вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство. Отделы растений: зеленые водоросли, бурые водоросли, красные водоросли, лишайники, моховидные, плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные (цветковые) - их численность и возраст на Земле.	1
21	Характеристика водорослей.	Особенности строения клеток и тела водорослей. Размножение и значение водорослей.	1
22	Характеристика мохообразных	Мхи, их численность и распространение в природе. Примитивность строения и особенности роста мхов. Наиболее распространенные представители. Способ размножения на примере кукушкина льна. Особенности строения сфагновых мхов и их роль в образовании торфа.	1
23	Отдел Плауновидные.	Плауны. Их численность и происхождение. Строение и прогрессивные черты организации их тела. Особенности размножения этих растений, проявления отличия и сходства со мхами. Исторический	1

		возраст и облик древних представителей каменноугольного периода.	
24	Отдел Хвощевидные.	Хвощи. Их численность и происхождение. Строение и прогрессивные черты организации их тела. Особенности размножения этих растений, проявления отличия и сходства со мхами. Исторический возраст и облик древних представителей каменноугольного периода.	1
25	Отдел Папоротниковидные.	Папоротники. Их численность и происхождение. Строение и прогрессивные черты организации их тела. Особенности размножения этих растений, проявления отличия и сходства со мхами. Исторический возраст и облик древних представителей каменноугольного периода. Проявление биогенетического закона на примере мхов и папоротников.	1
26	Отдел Голосеменные растения.	Голосеменные - очередной этап эволюции высших растений. Древние голосеменные, их возраст и особенности строения. Хвойные - современные голосеменные, их распространение в природе и использование человеком. Строение и размножение сосны обыкновенной.	1
27	Особенности размножения голосеменных.	Особенности размножения голосеменных и их преимущества.	1
28	Отдел Покрытосеменные растения.	Покрытосеменные (цветковые) растения - высший этап эволюции растений. Происхождение и численность цветковых растений. Прогрессивные черты организации покрытосеменных и их приспособленность к различным местообитаниям.	1
29	Лабораторная работа №5 «Определения семейства растения по карточкам – определителям»	Классификация покрытосеменных. Признаки классов двудольных и однодольных растений.	1
Прокариоты. Бактерии (2ч.)			
30	Особенности строения и	Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение	1

	размножения бактерий.	бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах.	
30 - 31	Использование бактерий в хозяйственной деятельности человека.	Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними	1
Грибы (3ч.)			
32	Особенности строения и жизнедеятельности грибов.	Общая характеристика грибов (питание, строение, размножение). Шляпочные грибы. Условия их жизни в лесу, строение, размножение. Основные представители: съедобные и ядовитые. Выращивание грибов.	1
33	Плесневые грибы.	Плесневые грибы – пеницилл и мукор, особенности их строения, образ жизни. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений.	1
34	Роль грибов в природе и жизни человека.	Съедобные и ядовитые шляпочные грибы, Первый антибиотик пенициллин, значение дрожжей. Грибы – паразиты: трутовик, фитофтора, спорынья, головня, жизненные циклы паразитических грибов. Понятие о микоризе.	1
Подцарство Простейшие (2 ч.)			
35	Типы Саркодовые и Жгутиконосцы.	Особенности строения и функционирования простейших как одноклеточных организмов. Среды обитания. Способы и органоиды передвижения. Автотрофность и гетеротрофность. Фагоцитоз. Дыхание. Сократительная вакуоль как органоид выделения и регуляции водно-солевого обмена. Бесполое размножение. Многообразие простейших. Морские простейшие (фораминиферы, радиолярии). Значение простейших в природе. Классификация простейших. Отличительные особенности строения и жизнедеятельности, характерные для разных классов простейших. Зеленая эвглена как представитель класса жгутиковых: строение и процессы жизнедеятельности. Зеленая эвглена - миксотрофный организм. Особенности строения вольвокса как представителя	1

		колониальных простейших. Обыкновенная амеба как представитель класса корненожек (саркодовых): строение и процессы жизнедеятельности.	
36	Тип Инфузории	Инфузория-туфелька как представитель класса инфузорий - простейших, имеющих наиболее сложную структурно-функциональную организацию: строение и процессы жизнедеятельности. Понятие о половом процессе у инфузорий (конъюгация). Паразитические простейшие: малярийный паразит, дизентерийная амеба, трихомонада (систематическое положение, местообитание в организме человека, способ заражения, профилактика и диагностика заболевания).	1
Беспозвоночные животные (14 ч)			
37	Общая характеристика типа Кишечнополостные.	Среда обитания. Внешний вид. Лучевая симметрия. Двуслойность. Разнообразие клеток. Появление кишечной полости. Питание. Понятие о клеточном и полостном пищеварении. Дыхание. Понятие о полипе и медузе как жизненных формах существования вида. Нервная система. Стрекательные клетки. Регенерация. Особенности строения медуз и коралловых полипов. Передвижение медуз. Пресноводный полип гидра как представитель типа кишечнополостных: строение и процессы жизнедеятельности. Многообразие кишечнополостных: актиния, цианея, корнерот, аурелия, красный благородный коралл, физалия. Значение кишечнополостных в природе и для человека.	1
38	Жизненный цикл кишечнополостных	Понятие о гермафродитизме и раздельнополости. Медузы как раздельнополые животные. Бесполое (вегетативное) и половое размножение.	1
39	Тип Плоские черви. Класс Сосальщики. Цикл развития	Прогрессивные черты строения (ароморфозы). Появление третьего зародышевого листка. Появление двусторонней симметрии как результата	1

	печёночного сосальщика.	активного передвижения. Появление кожно-мускульного мешка, его строение и функции. Спинно-брюшные мышцы. Усложнение строения пищеварительной системы. Питание. Дыхание. Появление выделительной системы, ее строение и функции. Нервная система. Понятие о цефализации. Органы чувств. Половая система и размножение. Регенеративные способности. Классификация плоских червей. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам плоских червей. Белая планария как представитель класса ресничных червей: строение и процессы жизнедеятельности. Печеночный сосальщик как представитель класса сосальщиков: строение и процессы жизнедеятельности.	
40	Класс Ленточные черви. Цикл развития бычьего цепня.	Бычий и свиной цепни как представители класса ленточных червей: строение и процессы жизнедеятельности. Общие сведения о циклах развития эхинококка и лентеца широкого. Понятие о паразитизме как экологическом феномене. Особенности строения, размножения и развития плоских червей, связанные с паразитическим образом жизни. Понятие о цикле развития паразитических червей, о промежуточном и основном хозяине. Меры предупреждения заражения человека паразитическими плоскими червями.	1
41	Круглые черви.	Прогрессивные черты строения. Строение и функции кожно-мускульного мешка. Первичная полость тела. Появление задней кишки с анальным отверстием, полостное пищеварение. Нервная система. Раздельнополость. Проявления полового диморфизма. Половая система. Размножение. Значение круглых червей в природе.	1
42	Цикл развития человеческой аскариды.	Человеческая аскарида как представитель типа круглых червей. Острица: общие сведения о цикле развития и способе заражения человека. Меры предупреждения заражения человека паразитическими	1

		круглыми червями.	
43	Класс Многощетинковые черви	<p>Прогрессивные черты строения. Сегментация тела. Строение и функции кожно-мускульного мешка. Появление вторичной полости тела, ее строение и функции. Появление примитивных конечностей, их строение и функции. Передвижение. Появление замкнутой кровеносной системы. Появление органов дыхания, дыхание. Система пищеварения. Питание. Органы выделения. Нервная система. Органы чувств. Размножение. Регенерация. Многообразие кольчатых червей. Значение кольчатых червей в природе. Классификация кольчатых червей</p>	1
44	Класс Малощетинковые черви.	<p>Дождевой червь как представитель класса малощетинковых червей. Роль дождевых червей в почвообразовании.</p>	1
45	Тип Моллюски. Класс Брюхоногие моллюски.	<p>Прогрессивные черты строения. Появление отделов тела. Мантия и ее производные. Формирование раковины как наружного скелета и органа пассивной защиты, ее строение. Редукция вторичной полости тела. Кровеносная система, кровообращение. Появление сердца, его строение и функции. Органы дыхания, их строение и функции. Усложнение в строении и работе системы пищеварения. Питание. Органы выделения. Особенности строения нервной системы. Органы чувств. Половая система, размножение. Происхождение моллюсков. Значение моллюсков в природе и для человека. Классификация моллюсков. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам моллюсков.</p> <p>Большой прудовик как представитель класса брюхоногих: спиральный тип симметрии, строение и процессы жизнедеятельности. Морские и наземные брюхоногие моллюски (виноградная улитка, слизни, рапана), их значение. Брюхоногие моллюски как промежуточные хозяева сосальщиков.</p>	1

46	Классы Двустворчатые и Головоногие моллюски.	Беззубка как представитель класса двустворчатых: строение и процессы жизнедеятельности. Морские двустворчатые моллюски (мидия, морской гребешок, корабельный червь, жемчужницы), их значение. Кальмары и осьминоги как представители класса головоногих, одни из наиболее высокоорганизованных беспозвоночных животных. Образ жизни. Особенности строения и процессов жизнедеятельности.	1
47	Общая характеристика типа «Членистоногие.	Прогрессивные черты строения. Среды обитания. Внешний вид. Строение и функции наружного покрова, неравнозначность сегментов тела. Отделы тела. Появление членистых конечностей: усиков, ходильных ножек, частей ротового аппарата и т.п.). Смешанная полость тела. Появление и усложнение поперечно- полосатой мускулатуры. Незамкнутая система кровообращения. Сердце, его строение и функции. Гемолимфа. Органы дыхания, их строение и происхождение. Усложнение строения системы пищеварения. Питание. Пищеварение. Органы выделения. Особенности строения нервной системы. Органы чувств. Половая система. Размножение и развитие. Происхождение членистоногих. Классификация членистоногих. Особенности строения и функционирования животных, относящихся к разным классам членистоногих.	1
48	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные	Общая характеристика класса Ракообразные. Речной рак как представитель класса: строение и процессы жизнедеятельности. Многообразие ракообразных, их значение в природе и для человека.	
49	Тип Членистоногие. Класс Паукообразные	Общая характеристика класса Паукообразные. Паук-крестовик как представитель класса: строение и процессы жизнедеятельности. Особенности строения и процессов жизнедеятельности паукообразных, связанные с наземным образом жизни. Многообразие	1

		паукообразных, их значение. Медицинское значение таежного, поселкового и чесоточного клещей.	
50	Тип Членистоногие. Класс Насекомые.	Общая характеристика класса Насекомые. Строение и функции крыльев насекомых. Линька насекомых. Кожные железы. Майский жук как представитель класса: строение и процессы жизнедеятельности. Многообразие насекомых. Роль насекомых в природе. Полезные насекомые, вредители сельского хозяйства, леса и полей. Биологический способ борьбы с вредителями. Значение для человека. Значение насекомых как переносчиков возбудителей заболеваний (комнатная муха, малярийный комар, вши, блохи, москиты, тараканы и т.д.). Типы развития насекомых. Инстинкты - основы поведения насекомых. Охрана насекомых, сохранение видового разнообразия	1
51	Общая характеристика типа Хордовые. Ланцетники.	Прогрессивные черты строения. Тип симметрии. Посегментное расположение основных систем органов. Вторичная полость тела. Хорда как внутренний скелет. Особенности развития органов дыхательной системы. Особенности строения кровеносной системы. Трубочатое строение нервной системы. Направления эволюции опорно-двигательной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, выделительной и нервной систем, органов чувств в ходе формирования различных классов хордовых животных. Понятие об анамниях и амниотах. Особенности развития и строения взрослых особей как результат наземного образа жизни. Понятие о пойкилотермных (холоднокровных) и гомойотермных (теплокровных) животных. Механизмы, обеспечивающие теплокровность птиц и млекопитающих. Значение теплокровности. Классификация и происхождение хордовых. Ланцетник. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Органы дыхания.	

		Кровообращение. Система пищеварения, питание. Органы чувств. Нервная система. Проявления сходства ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.	
52	Общая характеристика надкласса Рыбы. Класс Хрящевые рыбы.	Общая характеристика класса Хрящевые рыбы. Акулы и скаты. Особенности кожного покрова, дыхательной и пищеварительной систем, выделения и размножения. Плавуемость хрящевых рыб.	1
53 - 54	Надкласс Рыбы. Класс Костные рыбы. Лабораторная работа №6 «Изучение строения скелета рыбы»	Общая характеристика класса Костные рыбы. Внешнее строение. Форма тела. Плавники, их функции. Кожа. Чешуя. Кожные железы. Окраска. Костный скелет. Отделы позвоночника. Мускулатура. Передвижение. Плавуемость костных рыб. Органы системы пищеварения, питание. Кровеносная система, сердце. Жабры. Появление жаберной крышки, дыхательные движения. Появление плавательного пузыря, его строение, функции и происхождение. Выделение. Нервная система, отделы головного мозга и их функции. Органы чувств. Боковая линия. Поведение. Половая система. Размножение и развитие. Проявления приспособленности рыб к среде обитания. Отряды костных рыб. Кистеперые рыбы как предки земноводных. Инстинкты. Нерест. Миграции. Забота о потомстве. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Охрана рыб. Роль рыб в водных биогеоценозах.	2
55	Общая характеристика класса Земноводные.	Земноводные как первые наземные позвоночные, еще сохранившие связь с водной средой. Многообразие земноводных. Общая характеристика отрядов земноводных: бесхвостые, хвостатые, безногие. Происхождение земноводных. Значение земноводных в биогеоценозах и для человека. Лягушка как представитель класса земноводных: строение и процессы жизнедеятельности. Строение и развитие личиночной стадии (головастика).	1

56 - 57	<p>Особенности строения и жизнедеятельности земноводных в связи с полуназемным образом жизни. Лабораторная работа №7 «Изучение строения скелета лягушки»</p>	<p>Прогрессивные черты строения и процессов жизнедеятельности, обеспечившие переход животных от водного к наземному образу жизни. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Отделы тела. Кожа, кожные железы, участие кожи в дыхании. Скелет. Позвоночник, его строение. Формирование шейного и крестцового отделов позвоночника. Подвижность черепа. Появление парных конечностей как системы рычагов с шарнирными суставами. Скелет конечностей. Усложнение скелетной мускулатуры, появление лентовидных мышц. Передвижение. Усложнение системы пищеварения. Питание. Захват пищи. Появление легких, их происхождение, строение и функции. Дыхательные движения. Появление второго круга кровообращения. Усложнение строения сердца. Особенности снабжения кровью головного мозга и остальных органов. Выделение. Нервная система, появление полушарий переднего мозга. Органы чувств. Появление среднего уха, его строение и функции. Поведение. Половая система. Размножение и развитие. Особенности строения и развития личиночных стадий.</p>	2
58 - 59	<p>Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Лабораторная работа №8 «Изучение строения скелета ящерицы»</p>	<p>Пресмыкающиеся как настоящие наземные позвоночные животные, развитие и существование которых происходит на суше. Прогрессивные черты строения пресмыкающихся. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, обеспечившие развитие и жизнь пресмыкающихся на суше. Среда обитания. Образ жизни. Внешнее строение. Отделы тела. Кожа и ее производные. Линька. Увеличение подвижности головы. Скелет, отделы позвоночника, усложнение структуры костной ткани. Строение и расположение конечностей. Усложнение скелетной мускулатуры. Способы передвижения. Усложнение системы пищеварения, питание. Усложнение строения воздухоносных путей</p>	2

		и легких. Дыхательные движения. Система кровообращения. Особенности строения сердца. Значение возросшего разделения кругов кровообращения. Органы выделения и водно-солевого обмена. Усложнение нервной системы. Прогрессивное развитие органов чувств. Поведение. Половая система. Размножение и развитие. Пресмыкающиеся как амниоты. Строение яйца. Временные органы зародыша и их значение (амнион, сероза, аллантаис). Регенерация.	
60	Происхождение пресмыкающихся.	Значение пресмыкающихся в природе и для человека. Происхождение пресмыкающихся. Многообразие современных пресмыкающихся. Общая характеристика отрядов пресмыкающихся: чешуйчатые, черепахи, крокодилы. Древние пресмыкающиеся: динозавры, птеродактили, ихтиозавры, зверозубые ящеры. Зверозубые ящеры как предки млекопитающих.	1
61 - 62	Общая характеристика класса Птицы. Лабораторная работа №9 «Изучение строения скелета птицы»	Прогрессивные черты строения и процессов жизнедеятельности. Особенности строения птиц, связанные с двуногим хождением, отсутствием зубов, откладкой яиц. Внешнее строение. Формы и отделы тела. Кожа, строение и функции перьев. Строение скелета, отделы позвоночника. Особенности строения конечностей. Строение и функция киля. Усложнение скелетной мускулатуры. Особенности системы пищеварения, питание. Усложнение строения и повышение эффективности системы кровообращения, особенности строения сердца. Значение полного разделения кругов кровообращения. Особенности строения легких. Выделение. Прогрессивное развитие органов чувств. Появление наружного уха. Усложнение нервной системы и поведения. Особенности строения и функционирования органов размножения. Размножение и развитие. Проявления полового диморфизма. Формирование яйцевых оболочек и строение яйца. Типы птенцов. Забота о потомстве: проявления и значение. Инстинкты и личный	2

		опыт в жизни птиц. Сезонные явления в жизни птиц: гнездование, кочевки и перелеты. Оседлые, кочующие и перелетные птицы. Происхождение птиц.	
63	Приспособленность птиц к полёту.	Особенности строения, являющиеся приспособлениями к полету. Особенности строения и функционирования, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ. Теплокровность птиц. Механизмы, обеспечивающие теплокровность птиц. Значение теплокровности. Полет, формирование подъемной и движущей силы. Строение и функции воздушных мешков. Механизм и значение двойного дыхания.	1
64	Общая характеристика класса Млекопитающие . Лабораторная работа №10 «Изучение строения скелета собаки».	Прогрессивные черты строения и процессов жизнедеятельности. Особенности строения и функционирования, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ. Теплокровность млекопитающих. Механизмы, обеспечивающие теплокровность млекопитающих. Значение теплокровности. Внешнее строение. Отделы тела. Кожа и ее производные. Строение, классификация и функции волос. Кожные железы. Строение скелета, отделы позвоночника. Усложнение скелетной мускулатуры. Способы передвижения.	1
65	Особенности внутреннего строения Млекопитающих .	Усложнение системы пищеварения, питание. Зубы, губы, твердое костное небо, язык. Строение легких и воздухоносных путей. Плевральная полость, дыхательные мышцы, дыхательные движения. Усложнение строения системы кровообращения, особенности строения сердца. Особенности строения сердца. Особенности строения эритроцитов. Органы выделения и водно-солевой обмен. Приспособления животных к недостатку воды. Усложнение нервной системы и поведения. Появление коры больших полушарий переднего мозга. Органы чувств. Усложнение строения среднего уха, появление наружного уха. Половая система. Размножение и развитие	1

		плацентарных млекопитающих. Формирование и значение плаценты. Вскармливание детенышей молоком.	
66	Сезонные явления в жизни млекопитающих	Забота о потомстве: проявления и значение. Инстинкты и личный опыт в жизни млекопитающих. Сезонные явления в жизни млекопитающих. Приспособление млекопитающих к сезонным изменениям доступных кормов. Проявления приспособленности млекопитающих к различным средам обитания.	1
67 - 68	Многообразие Млекопитающих	Классификация млекопитающих. Первозвери (ехидна, утконос), сумчатые: особенности строения и развития. Общая характеристика основных отрядов плацентарных млекопитающих (среда обитания, образ жизни, внешнее строение, особенности строения конечностей, особенности кожного покрова, ротовой аппарат, нервная система, поведение, органы чувств, представители отряда и их характеристика). Идиоадаптации. Роль млекопитающих в природе и их значение в жизни человека. Млекопитающие как прокормители и резервуары возбудителей и переносчиков заболеваний человека. Мероприятия по охране млекопитающих. Происхождение домашних млекопитающих, их породы.	2

**Календарно - тематическое планирование
11 класс - 68 часов**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание	Количество часов
Общее знакомство с организмом человека (2ч.)			
1	Химический состав и строение клетки. Ткани. Лабораторная работа №11 «Изучение	Общие сведения о химическом составе и строении клетки и основных процессах ее жизнедеятельности. Многообразие клеток человеческого организма. Понятие о тканях. Составные компоненты тканей. Классификация тканей. Эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная ткани:	1

	строения тканей животных».	особенности строения клеток и межклеточного вещества, свойства и функции.	
2	Организм как единое целое.	Понятие об органе. Понятие о физиологических и функциональных системах. Понятие о внутренней среде организма. Состав и функции внутренней среды организма. Понятие о гомеостазе. Организм как единое целое. Способы регуляции функций организма. Понятие о гуморальной и нервной регуляции. Организм как открытая система. Взаимосвязь организма и окружающей среды. Место человека в природе. Человек как результат эволюции органического мира. Место человека в системе животного мира. Проявления биологической и социальной сущности человека.	1
Опорно-двигательная система (4ч.)			
3	Виды костной ткани.	Основные составные части и функции опорно-двигательной системы. Костная ткань как один из видов соединительной ткани. Особенности клеточного и химического состава костной ткани. Свойства костной ткани, обусловленные неорганическими и органическими соединениями костной ткани. Коллаген. Особенности строения компактного и губчатого вещества. Классификация костей. Строение трубчатой кости. Строение и функции надкостницы. Рост трубчатых костей в толщину и длину. Красный и желтый костный мозг. Классификация костей. Типы соединения костей. Строение сустава. Классификация суставов. Основные суставы организма человека.	1
4	Лабораторная работа №12 «Изучение строения скелета человека».	Общий обзор скелета человека. Отделы и кости черепа. Отделы позвоночника и их строение. Особенности строения и соединения позвонков различных отделов позвоночника. Изгибы позвоночника, формирование их в процессе развития и их функциональное значение. Отделы и	1

		основные кости скелета верхних и нижних конечностей. Особенности скелета, связанные с прямохождением, трудовой деятельностью и членораздельной речью. Первая помощь при ушибах, растяжениях связок, вывихах и переломах.	
5	Мышечная система. Классификация мышечных тканей. Лабораторная работа №6 «Изучение строения мышечных тканей под микроскопом».	Мышечная ткань. Классификация мышечной ткани. Особенности строения клеток гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани. Функции гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани. Строение скелетного мышечного волокна. Строение миофибрилл. Актин и миозин. Возбудимость и сократимость как основные свойства клеток мышечной ткани. Понятие о рецепторных белках мембран мышечных клеток. Скелетная мышца как орган. Прикрепление мышц. Рецепторы мышц и их значение. Понятие о мышечном тоне и его регуляции. Рефлекторный характер деятельности мышц. Понятие о непроизвольных и произвольных сокращениях мышц. Участие АТФ и ионов кальция в сокращении. Механизм произвольного сокращения мышц. Понятие об электрической и химической передаче возбуждения в нервной системе и двигательном аппарате. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление при мышечной работе. Понятие об активном отдыхе. Согласованная работа мышц-сгибателей и мышц-разгибателей. Опорно-двигательная система как система рычагов трех типов: равновесия, скорости и мощности. Общий обзор скелетной мускулатуры человека. Основные мышцы головы, шеи, туловища и конечностей: расположение и функции.	1

6	Развитие опорно – двигательной системы.	Развитие опорно-двигательной системы человека. Возрастные изменения в строении и работе органов опорно-двигательной системы. Предупреждение искривления позвоночника и плоскостопия. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета, мышц и развития органов других физиологических систем организма. Осложнения, которые люди как вид приобрели в связи с прямохождением. Примеры заболеваний органов опорно-двигательной системы. Профилактика нарушений деятельности опорно-двигательного аппарата в космических полетах.	1
Сердечно – сосудистая система (12ч.)			
7	Внутренняя среда организма.	Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Значение внутренней среды организма. Особенности крови как особого вида соединительной ткани. Функции крови. Состав крови: форменные элементы и плазма. Химический состав плазмы крови.	1
8	Характеристика форменных элементов крови.	Эритроциты. Особенности строения, химического состава и функции эритроцитов. Гемоглобин. Малокровие. Кровяные пластинки. Особенности строения, химического состава и функции кровяных пластинок.	
9	Механизм свёртывания крови.	Основные этапы и значение свертывания крови. Сыворотка крови. Факторы и процедуры, препятствующие свертыванию крови. Гемофилия. Понятие о физиологическом растворе.	1
10	Лейкоциты и их функции.	Лейкоциты. Основные виды лейкоцитов и их функции. Понятие о лейкоцитарной формуле. Иммуитет. Понятие о клеточном и гуморальном иммуитете. Виды иммуитета: врожденный и приобретенный, естественный и искусственный, активный и пассивный, специфический и неспецифический. Развитие воспалительной	1

		реакции. Причина отторжения пересаженных органов и тканей.	
11	Современные представления об иммунной системе.	Лечебные сыворотки. Предупредительные прививки. Вклад работ Э.Дженнера, И.И.Мечникова и Л.Пастера в развитие представлений о защитных свойствах организма. Примеры заболеваний крови и иммунной системы. СПИД и его профилактика. Анализ крови как один из важнейших способов диагностики заболеваний человека. Возрастные изменения крови и иммунной системы.	1
12	Лимфа.	Образование и состав лимфы. Функции лимфы.	
13	Строение сердца.	Составные части системы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры и вены). Значение кровообращения. Строение сердца: оболочки, отделы, отверстия, клапаны. Особенности строения сердечной поперечно-полосатой мускулатуры.	1
14	Автоматия сердца и структуры её обеспечивающие	Автоматия сердца и структуры, обеспечивающие ее. Возникновение и передача возбуждения в сердце. Механизмы, обеспечивающие однонаправленное движение крови в сердце. Фазы сердечного цикла. Понятие о нервной и гуморальной регуляции сердечной деятельности. Влияние блуждающего и симпатического нервов на частоту и силу сокращения сердца. Влияние гормонов и катионов на деятельность сердца. Проявления работы сердца: электрокардиограмма, пульс, тоны сердца.	1
15	Виды сосудов и особенности их строения.	Сосуды, приносящие кровь к сердцу. Сосуды, выносящие кровь из сердца: артерии, вены, капилляры, особенности строения, функции. Сравнительная характеристика артериального и венозного кровотока.	1

16	Большой и малый круги кровообращения	Большой и малый круги кровообращения. Особенности строения и функции артерий, капилляров и вен. Движение крови по кровеносным сосудам. Кровяное давление. Факторы, обеспечивающие непрерывный и однонаправленный ток крови по сосудам. Скорость движения крови по сосудам. Перераспределение крови в организме. Влияние нервной системы и гормонов на кровообращение. Понятие о сосудосуживающих и сосудорасширяющих нервах.	1
17	Особенности строения лимфатической системы	Особенности строения лимфатических капилляров. Лимфатические узлы. Механизм лимфообращения. Взаимосвязь лимфатической и кровеносной систем.	1
18	Влияние алкоголя и никотина на сердце и кровеносные сосуды.	Влияние алкоголя и никотина на сердце и кровеносные сосуды. Значение тренировки сердца для предупреждения заболеваний сердечно-сосудистой системы. Профилактика нарушений сердечно-сосудистой системы в космических полетах. Первая помощь при капиллярных, венозных и артериальных кровотечениях. Примеры заболеваний сердечно-сосудистой системы. Возрастные изменения в работе сердечно-сосудистой системы.	1
Дыхание (4ч.)			
19	Значение дыхания. Виды дыхания.	Значение дыхания. Понятие о клеточном дыхании, вентиляции легких и газообмене. Функции дыхательной системы: вентиляция легких, газообмен в легких, выделительная, терморегуляторная, обонятельная, голосообразовательная.	1
20	Строение воздухоносных путей. Лёгкие.	Строение воздухоносных путей (носовая полость, гортань, трахея, бронхи). Строение альвеол. Строение и функции структур, обеспечивающих дыхательные движения (грудная клетка, плевра и плевральная полость, дыхательные мышцы, дыхательный центр).	1

21	Механизм дыхания. Газообмен.	Механизм вдоха и выдоха. Дыхательные движения. Газообмен в легких. Диффузия газов. Транспорт газов кровью. Гемоглобин и его участие в транспорте газов. Газообмен в тканях. Жизненная емкость легких.	1
22	Нервная и гуморальная регуляция дыхания	Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Значение углекислого газа в регуляции дыхания. Защитные дыхательные рефлексы и другие проявления нервной регуляции дыхания. Искусственное дыхание. Строение и работа голосового аппарата. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух. Предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вредное влияние курения на органы дыхания. Охрана окружающей воздушной среды как профилактика заболеваний органов дыхания. Основные правила гигиены дыхания и их анатомо-физиологическое обоснование. Примеры заболеваний органов дыхательной системы. Возрастные изменения в строении и работе органов дыхательной системы.	1
Пищеварение (4ч.)			
23	Питательные вещества и пищевые продукты.	Человек как гетеротрофный организм. Органические соединения как источники энергии и строительного материала для синтеза биополимеров. Питательные вещества и пищевые продукты. Понятие о пищеварении. Основные функции системы пищеварения (физическая и химическая переработка пищи, перемещение пищи, всасывание, защитная, синтез органических соединений). Понятие о полостном, мембранном (пристеночном) и симбиотическом видах пищеварения. Понятие о гидролитических ферментах. Специфичность ферментов. Поэтапность расщепления крупных органических полимеров. Неактивная и активная формы ферментов. Условия функционирования ферментов. Основные ферменты пищеварительных соков.	1

24	Строение и функции органов пищеварительного тракта. Желудок.	Общий обзор органов пищеварительной системы. Пищеварительные железы. Основные методы изучения пищеварения и их возможности. Строение ротовой полости и пищеварение в ней. Всасывание в ротовой полости. Строение, классификация и функции зубов. Профилактика заболеваний зубов. Строение и функции языка. Строение глотки и пищевода. Рефлекторный характер жевания, глотания, выработки слюны и перемещения пищи по пищеводу. Строение и функции желудка. Состав и кислотность желудочного сока. Ферменты желудочного сока и их функции. Функции соляной кислоты. Переваривание и всасывание в желудке. Поступление пищи в кишечник. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П.Павлова по изучению пищеварения в желудке.	1
25	Отделы тонкого кишечника. Функции толстого кишечника.	Отделы тонкого кишечника. Строение ворсинок тонкого кишечника. Состав и кислотность кишечного сока. Пищеварение и всасывание в тонком кишечнике. Способы увеличения поверхности пищеварения и всасывания в тонком кишечнике. Пристеночное пищеварение. Отделы и строение толстого кишечника. Слепая кишка, аппендикс. Пищеварение и всасывание в толстом кишечнике. Функции толстого кишечника. Симбиотическое пищеварение. Значение бактерий толстого кишечника. Лимфатические узлы тонкого и толстого кишечника, их функции.	1
26	Пищеварительные железы	Слюнные железы. Состав и кислотность слюны, функции ее компонентов. Ферменты. Муцин и лизоцим. Работы И.П.Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Небные миндалины и их функции. Строение печени. Участие печени в пищеварении. Состав и функции желчи. Понятие об эмульгации жиров. Структурная и функциональная взаимосвязь печени,	1

		<p>желчного пузыря и двенадцатиперстной кишки.</p> <p>Участие поджелудочной железы в пищеварении. Состав и кислотность сока поджелудочной железы. Ферменты сока поджелудочной железы и их функции.</p> <p>Безусловные и условные рефлексy, связанные с деятельностью пищеварительной системы. Влияние вегетативной нервной системы на деятельность системы пищеварения.</p> <p>Гуморальная регуляция пищеварения.</p>	
Обмен веществ и энергии (4ч.)			
27	Понятие об обмене веществ.	<p>Понятие об обмене веществ, энергетическом и пластическом обменах. Понятие об органических соединениях как источнике химической энергии. Общие сведения об изменениях биологических полимеров в пищеварительной системе и лизосомах, всасывании и транспорте низкомолекулярных органических соединений кровью и лимфой и поступлении их в клетки. Общие представления о синтезе биологических полимеров, гормонов и биологически активных веществ в клетках. Взаимосвязь процессов энергетического и пластического обменов. Образование АТФ во время гликолиза и клеточного дыхания.</p> <p>Использование АТФ в клетке. Роль ферментов и клеточных структур в поглощении, преобразовании и удалении химических соединений в организме. Общие сведения о строении, расположении и особенностях деятельности ферментов.</p> <p>Примеры ферментов. Понятие о заменимых и незаменимых соединениях. Участие нервной и гуморальной систем в регуляции интенсивности и направленности процессов обмена веществ.</p>	1
28	Обмен белков, липидов и	Обмен белков. Примеры белков. Общие сведения об изменении белков в желудочно-	1

	углеводов	<p>кишечном тракте, о всасывании, переносе кровью и проникновении аминокислот в клетку. Регуляция обмена белков. Обмен углеводов. Примеры углеводов. Общие сведения об изменении углеводов в желудочно-кишечном тракте, о всасывании, переносе кровью и проникновении глюкозы в клетку. Глюкоза как основной источник энергии для клеток. Преобразование глюкозы во время гликолиза и дыхания. Синтез гликогена как запасного углевода. Регуляция обмена глюкозы гормонами поджелудочной железы. Продукты распада углеводов и их удаление из организма. Диабет. Обмен липидов. Примеры липидов. Общие сведения об изменении липидов в желудочно-кишечном тракте, о всасывании, транспорте лимфой и кровью и проникновении их в клетку. Особенности жиров как источника энергии для организма. Понятие о незаменимых ненасыщенных жирных кислотах. Отложение излишков жиров в жировых депо. Ожирение.</p>	
29	Обмен воды и минеральных солей.	<p>Обмен воды и минеральных солей. Общие сведения о строении, свойствах и функциях воды. Источники воды для организма. Содержание воды в разных клетках и тканях организма. Процессы, связанные с потерей воды. Потребность человека в минеральных веществах. Функции основных макро- и микроэлементов. Источники минеральных солей. Понятие о регуляции обратного всасывания воды и солей в почках.</p>	1
30	Влияние нервной и эндокринной систем на обмен веществ системы на	<p>Общие сведения о влиянии симпатического и парасимпатического отделов нервной системы на обмен веществ. Регуляция обмена веществ железами внутренней секреции. Гормоны щитовидной железы и их влияние на клеточное дыхание. Проявления снижения и повышения активности щитовидной железы. Влияние адреналина на углеводный обмен. Понятие о</p>	1

		регуляции обмена веществ как системе с обратной отрицательной связью. Значение наличия регуляторных механизмов, оказывающих разнонаправленное действие на регулируемый фактор внутренней среды организма.	
Выделение и кожа (4ч.)			
31	Строение и функции органов выделения.	Строение и функции органов мочевого выведения: почечных лоханок, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Рефлекторный характер мочеиспускания. Формирование произвольного мочеиспускания. Анализ мочи как один из важнейших способов диагностики заболеваний человека.	1
32	Значение выделения.	Основные функции почек. Участие почек в обеспечении постоянства внутренней среды организма, в регуляции физиологических процессов в организме. Пути проникновения болезнетворных микроорганизмов в почки и мочевыводящие пути. Примеры заболеваний органов мочевого выделительной системы. Предупреждение заболеваний органов мочевого выделительной системы. Возрастные изменения в строении и работе органов мочевого выделительной системы.	1
33	Строение кожи.	Строение кожи. Слои кожи: эпидермис и дерма. Особенности строения и образования клеток эпидермиса. Цвет кожи. Дерма как соединительная ткань. Кожные железы и их функции. Строение и развитие волос. Рецепторы кожи и их функции. Подкожная жировая клетчатка: строение и функции.	1
34	Функции кожи.	Основные функции кожи. Кожа как орган. Участие кожи в терморегуляции. Цели, условия и способы закаливания организма. Гигиена кожи. Гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке. Примеры заболеваний кожи. Возрастные	1

		изменения в строении и работе кожи.	
Размножение и развитие (4ч.)			
35	Сущность и особенности полового размножения	Значение размножения. Сущность и особенности полового размножения. Общие сведения о гонадах, мейозе, гаметах, оплодотворении, зиготе и индивидуальном развитии. Понятие о первичных и вторичных половых признаках..	1
36	Строение мужской и женской половой системы.	Органы мужской половой системы: строение, расположение и функции. Особенности строения сперматозоида и его функции. Эндокринная функция семенников. Мужские вторичные половые признаки. Половое созревание мальчиков. Органы женской половой системы: строение, расположение и функции. Особенности строения яйцеклетки. Эндокринная функция яичников. Женские вторичные половые признаки. Строение фолликула. Овуляция. Желтое тело и его секреторная активность. Основные события, происходящие при менструальном цикле.	1
37	Понятие о физиологической, психологической и социальной зрелости.	Половое созревание девочек. Понятие о физиологической, психической и социальной зрелости. Общая характеристика становления физиологических и психических процессов в различные периоды послеутробного развития ребенка. Причины и проявления акселерации. Характеристика подросткового периода. Примеры заболеваний органов половой системы. Возрастные изменения в строении и работе органов половой системы.	1
38	Зародышевый период развития человека.	Оплодотворение. Общие сведения о начальных стадиях развития зародыша Зародышевый период внутриутробного развития. Оболочки зародыша. Образование, строение и функции плаценты. Плодный период внутриутробного развития. Беременность. Гигиена беременной женщины. Влияние курения, алкоголя и наркотиков на развивающийся организм. Рождение	1

		ребенка. Состав грудного молока. Значение грудного вскармливания для ребенка и матери.	
Железы внутренней секреции (4ч.)			
39	Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляции.	Сравнительная характеристика двух систем регуляции: гуморальной и нервной. Значение гуморальной и нервной систем для организма. Понятие о железах внешней и внутренней секреции.	1
40	Эндокринные железы человека: гипофиз, эпифиз, щитовидная железа.	Особенности строения желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Основные свойства гормонов (специфичность, высокая биологическая активность, быстрая разрушаемость). Общие сведения о строении и механизме действия гормонов. Понятие о рецепторах гормонов и гормончувствительных клетках. Основные железы внутренней секреции: гипофиз, щитовидная, вилочковая, (расположение в организме, название и функции основных гормонов, проявления гипо- и гиперфункции железы). Место гипофиза и промежуточного мозга в гуморальной регуляции. Участие желез внутренней секреции в регуляции развития организма и обмена веществ, обеспечении взаимосвязи организма с внешней средой. Значение регуляции большинства функций организма и физиологических параметров с помощью гормонов, противоположно действующих на них. Общие сведения о заболеваниях, связанных с нарушением работы желез внутренней секреции. Возрастные изменения в строении и работе желез внутренней секреции.	1
41	Эндокринные железы человека: надпочечники, вилочковая железа.	Основные железы внутренней секреции: вилочковая, надпочечники, (расположение в организме, название и функции основных гормонов, проявления гипо- и гиперфункции железы). Участие желез внутренней секреции в регуляции развития организма и обмена веществ, обеспечении взаимосвязи организма с внешней средой.	1

		Значение регуляции большинства функций организма и физиологических параметров с помощью гормонов, противоположно действующих на них. Общие сведения о заболеваниях, связанных с нарушением работы желез внутренней секреции. Возрастные изменения в строении и работе желез внутренней секреции.	
42	Железы смешанной секреции: поджелудочная и половые железы.	Понятие о железах смешанной секреции: поджелудочная, семенники, яичники (расположение в организме, название и функции основных гормонов, проявления гипо- и гиперфункции железы). Значение регуляции большинства функций организма и физиологических параметров с помощью гормонов, противоположно действующих на них. Общие сведения о заболеваниях, связанных с нарушением работы желез смешанной секреции. Возрастные изменения в строении и работе желез смешанной секреции.	1
Нервная система (10ч.)			
43	Строение нервной ткани. Нейрон.	Общие сведения о составе нервной ткани и функциях ее основных компонентов. Особенности строения и функционирования нервной клетки. Основные свойства нервной клетки. Природа нервного импульса.	1
44	Основные функции нервной системы.	Основные функции нервной системы. Понятие о центральной и периферической нервной системе. Понятие о соматической и вегетативной нервной системе. Сравнительная характеристика функций симпатической и парасимпатической нервной системы. Значение регуляции большинства органов и тканей организма с помощью обоих отделов вегетативной нервной системы, противоположно действующих на них.	1
45	Понятие о рефлексе. Виды рефлексов.	Понятие о рефлекторном принципе деятельности нервной системы. Строение рефлекторной дуги. Понятие о электрической и химической передаче	1

		возбуждения по рефлекторной дуге. Понятие о рецепторе и его функциях. Расположение и функции чувствительных, вставочных и эффекторных нейронов. Понятие об эффекторе. Способы кодирования информации в нервной системе. Примеры безусловных рефлексов разного биологического значения: пищевые, оборонительные и т.д.	
46	Рефлекторная дуга.	Строение рефлекторной дуги. Виды рефлекторных дуг.	1
47	Строение спинного мозга.	Общие сведения о строении спинного мозга и его рефлекторной функции. Понятие о восходящих и нисходящих проводящих путях спинного мозга. Спинно-мозговые ганглии и корешки спинного мозга. Рефлексы спинного мозга: сухожильные, чесательные, мочеиспускания, дефекации, сгибательные и т.д.	1
48 - 49	Отделы головного мозга. Строение и функции.	Отделы головного мозга: продолговатый, мозжечок, средний, промежуточный, большие полушария. Их строение и основные функции. Рефлекторная функция продолговатого и среднего мозга. Рефлексы продолговатого мозга: сосания, жевания, глотания, рвоты, чихания, кашля, мигания. Рефлексы среднего мозга: ориентировочные, аккомодация, дивергенция, зрачковый. Функции промежуточного мозга.	2
50	Большие полушария переднего мозга.	Кора и подкорковые ядра больших полушарий переднего мозга. Доли коры больших полушарий переднего мозга. Чувствительные зоны коры больших полушарий. Общие сведения о строении и функциях мозжечка. Понятие о возбуждении и торможении как основных нервных процессах.	1
51	Инстинктивная деятельность.	Понятие об инстинктивной деятельности. Примеры черепно-мозговых нервов.	1
52	Влияние	Влияние алкоголя на нервные клетки,	1

	алкоголя на нервные клетки.	развитие и деятельность нервной системы. Примеры заболеваний нервной системы. Возрастные изменения в строении и деятельности нервной системы.	
Анализаторы. Органы чувств (8ч.)			
53	Классификация органов чувств. Понятие об анализаторах.	Понятие об органах чувств. Классификация органов чувств по характеру ощущений. Значение органов чувств. Понятие об анализаторе и его отделах: периферическом, проводниковом и центральном. Понятие о рецепторах как периферическом звене анализаторов. Примеры рецепторов разных органов чувств. Рецепторы как специализированные клетки. Понятие об адекватных и неадекватных раздражителях. Основные свойства рецепторов: высокая чувствительность к раздражителю, способность преобразовывать воздействие раздражителя в нервный импульс, адаптация.	1
54	Орган зрения. Строение зрительного анализатора.	Орган зрения. Значение зрения. Строение оптического аппарата глаза. Оболочки глаза и их функции. Роговица. Радужная оболочка. Зрачок. Зрачковый рефлекс. Хрусталик. Значение изменения кривизны хрусталика. Стекловидное тело. Проявления и причины врожденной близорукости и дальнозоркости, старческой дальнозоркости. Коррекция зрения. Общие сведения о строении сетчатки. Рецепторы сетчатки и их функции. Строение желтого и слепого пятен. Характеристика изображения предмета на сетчатке. Причины и проявления нарушений свето- и цветовосприятия: "куриной слепоты" и дальтонизма. Чувствительная зрительная зона коры больших полушарий. Веки, ресницы, слезные железы, глазные мышцы как органы вспомогательного аппарата глаза и их функции.	1
55	Профилактика нарушения зрения.	Первая помощь при повреждении глаз. Гигиена зрения. Примеры заболеваний органа зрения. Возрастные изменения	1

		органа зрения.	
56	Орган слуха. Строение слухового анализатора.	Орган слуха. Значение слуха. Отделы органа слуха. Функции ушной раковины и наружного слухового прохода. Евстахиева труба и ее функция. Среднее ухо как аппарат усиления звука. Барабанная перепонка и слуховые косточки среднего уха и их функции. Составные части внутреннего уха: улитка, полукружные каналы, овальный и круглый мешочки. Понятие о костном и перепончатом лабиринтах. Строение улитки внутреннего уха. Слуховые рецепторы улитки: расположение, особенности строения и функции. Механизм восприятия звуковых колебаний в улитке. Участие мембран овального и круглого окон и жидкости улитки в восприятии звука. Чувствительная слуховая зона коры больших полушарий.	1
57	Профилактика нарушения слуха.	Проявления и причины нарушений деятельности органов наружного и среднего отделов органа слуха и их предупреждение.	1
58	Органы равновесия.	Органы равновесия. Строение мешочков и полукружных каналов внутреннего уха. Рецепторные клетки вестибулярного аппарата. Восприятие изменения скорости прямолинейного движения и вращения. Чувствительная зона вестибулярного аппарата в коре больших полушарий. Нарушения деятельности вестибулярного аппарата	1
59	Органы мышечного чувства.	Органы мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Общие сведения о расположении и функционировании рецепторов мышечного чувства. Примеры ориентации человека в пространстве с помощью рецепторов мышечного чувства. Осязание. Расположение и виды осязательных рецепторов. Значение осязания. Зона кожно-мышечной чувствительности в коре больших полушарий.	1

60	Обоняние.	Обоняние. Расположение, строение и возбуждение обонятельных рецепторов. Значение обоняния. Расположение вкусовых рецепторов. Участие рецепторов разных типов в формировании вкусовых ощущений. Значение вкуса. Взаимозаменяемость органов чувств. Органы чувств и невесомость.	1
Высшая нервная деятельность. Поведение и психика (бч.)			
61	Понятие о высшей нервной деятельности	Понятие о высшей нервной деятельности. Связь ВНД с психическими явлениями. Строение коры больших полушарий переднего мозга: доли, основные борозды и извилины. Значение складчатости коры больших полушарий. Понятие о подкорковых ядрах и их функциях. Структурно-функциональные особенности мозга человека. Основные методы изучения деятельности коры больших полушарий. Понятие о рассудочной деятельности животных. Особенности высшей нервной деятельности человека. Понятие о первой и второй сигнальных системах. Слово как условный раздражитель, как понятие, обобщение. Понятие об ощущении, восприятии, представлении, сознании, мышлении, памяти, чувствах, переживаниях как проявлениях психической деятельности человека. Понятие об абстрактном мышлении. Речь как аппарат абстрактного мышления. Понятие о конкретно-чувственном и абстрактно-обобщенном восприятии. Понятие о функциональной асимметрии коры больших полушарий. Характеристика эмоций как психического явления. Значение физиологических изменений и выразительных движений, сопровождающих эмоции. Влияние выразительных движений на эмоции.	1
62	Роль И.М.Сеченова и И.П.Павлова в создании учения	Роль И.М.Сеченова и И.П.Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сущность учения о высшей нервной деятельности.	1

	о ВНД.		
63	Биологическое значение безусловных рефлексов.	Понятие о безусловных рефлексах. Биологическое значение безусловных рефлексов.	1
64	Биологическое значение условных рефлексов.	Понятие о условных рефлексах. Основные правила образования условных рефлексов. Общие сведения о механизме образования дуги условного рефлекса. Биологическое значение условных рефлексов. Понятие о сигнальном характере условно-рефлекторной деятельности. Сравнительная характеристика безусловных и условных рефлексов. Метод условных рефлексов как объективный метод изучения работы головного мозга.	1
65	Понятие о торможении условных рефлексов.	Понятие о торможении условных рефлексов. Основные виды внешнего и внутреннего торможения. Биологическое значение торможения.	1
66	Память. Гигиена Высшей нервной деятельности.	Понятие о памяти. Физиологическая природа памяти. Виды памяти. Произвольная и непроизвольная память. Гигиена памяти. Характеристика сна. Понятие о медленном и быстром сне. Физиологическая природа и значение сна и сновидений. Диагностическое значение сновидений. Нарушения сна и их предупреждение. Гигиена высшей нервной деятельности. Общие сведения о заболеваниях, связанных с нарушением высшей нервной деятельности, поведения и психики. Влияние алкоголя и наркотиков на нервную систему, поведение и психику. Возрастные изменения высшей нервной деятельности, поведения и психики.	1
Трудовая деятельность. Сохранение здоровья человека (2ч.)			
67	Понятие о физиологии труда.	Понятие о механическом и психическом компонентах трудовой деятельности человека. Влияние условий труда на	1

		<p>трудовую деятельность. Понятие о работоспособности. Пути повышения работоспособности. Общая характеристика различных форм труда и их влияние на организм человека. Понятие о творческом характере труда. Проблема выбора профессии. Деятельность человека в необычных (экстремальных) условиях. Предмет и задачи экологической физиологии. Акклиматизация человека и ее физиологические механизмы. Приспособление человека к новым производственным условиям и его физиологический механизм.</p>	
68	<p>Факторы, нарушающие здоровье человека.</p>	<p>Факторы, нарушающие здоровье человека. Механизмы защитно-приспособительных реакций организма на действия внешних факторов. Боль как защитная реакция организма. Значение повышения температуры. Защитный характер реакции воспаления. Участие нервной системы и желез внутренней секреции в защитно-приспособительных реакциях. Общие сведения о механизмах гомеостаза. Основные факторы, сохраняющие здоровье.</p>	1