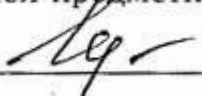


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области
Муниципальное образование Кимовский район
МКОУ СОШ № 4

РАССМОТРЕНО

руководитель ШМО
учителей-предметников

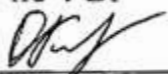


Шаханова Т.А.

Протокол № 1
от «30». 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Келлер О. Н.

«30». 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Яковлева С. А.

Приказ № 35
от «01». 09.2023 г.

по внеурочной деятельности

«Экологическая лаборатория»

(для 5 – 9 классов)

Кимовск, 2023г.

Пояснительная записка

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Разрастается поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, тем более в условиях обучения предмету на углублённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения.

Высокая сложность работы с современным цифровым, обеспечение его работоспособности, недостаточность методического обеспечения — всё это зачастую вступает в противоречие с недостаточностью информационных и инструментальных компетенций педагога. Разрешение данного конфликта возможно в практической деятельности, в выполнении демонстрационных и лабораторных работ, организации лабораторного эксперимента, в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. В то же время отрабатывается методика постановки эксперимента. Тематика рассматриваемых экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы по биологии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта центра «Точка роста», содержат как уже известное оборудование, так и принципиально новое. Прежде всего, это цифровые лаборатории с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования цифровых лабораторий и микроскопической техники в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков биологических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие высокого уровня учебной мотивации.

Цель и задачи

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;

- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;

- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;

- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;

- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

- компьютерным и иным оборудованием. Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по биологии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

- длительность проведения биологических исследований не всегда

- согласуется с длительностью учебных занятий;

- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;

- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвиганию гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

- формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвигание гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста», содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы по биологии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования химических приборов, ЦЛ в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном школьном биологическом образовании.

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

Таблица 1 Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии

№ п/п	Биология	Экология	Физиология
1	Влажности воздуха	Влажности воздуха	Артериального давления
2	Электропроводимости	Электропроводимости	Пульса
3	Освещённости	Освещённости	Освещённости
4	рН	рН	рН
5	Температуры окружающей среды	Температуры окружающей среды	Температуры тела
6		Нитрат-ионов	Частоты дыхания
7		Хлорид-ионов	Ускорения
8		Звука	ЭКГ
9		Влажности почвы	Силы (эргометр)
10		Кислорода	
11		Оптической плотности 525 нм (колориметр)	
12		Оптической плотности 470 нм (колориметр)	
13		Мутности (турбидиметр)	
14		Окси углерода	

Датчики и дополнительные материалы (переходники, чувствительные элементы, методические материалы, зарядное устройство и др.) комплектуются в коробки-чемоданы.

Учебно – методический комплект

- Программа основного общего образования по биологии. 5—9 классы. Авторы: В. В. Пасечник, В. В. Латюшин, Г. Г. Швецов, 2016 □
- Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 кл.: учеб. Для общеобразоват. Учреждений . - В. В. Пасечник. – М.. - Дрофа, 2016. □
- Биология. Многообразие покрытосеменных растений. 6 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2017. □
- Биология. Животные. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин. – М.: Дрофа, 2017. □
- Биология. Человек. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. – М.: Дрофа, 2018. □
- Биология 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов. М.: Просвещение, 2018 □

1) Планируемые результаты освоения учебного предмета.

1.1. Личностные результаты

- Учащиеся должны: — испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку;
- следить за соблюдением правил поведения в природе;
 - понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы;
 - уметь реализовывать теоретические познания на практике; — понимать ценность здорового и безопасного образа жизни;
 - признавать ценность жизни во всех её проявлениях и необходимость ответственного, бережного отношения к окружающей среде; — осознавать значение семьи в жизни человека и общества;
 - принимать ценности семейной жизни;
 - уважительно и заботливо относиться к членам своей семьи;
 - понимать значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
 - проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
 - признавать право каждого на собственное мнение;
 - формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание зоологической науки;
 - проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы; — уметь отстаивать свою точку зрения;

— критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;

— уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

1.2. Метапредметные результаты Межпредметные понятия:
систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов); заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной, исследовательской деятельности.

Регулятивные УУД:

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели; составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной

деятельности; систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках

предложенных условий и требований; оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого

результата; работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения

запланированных характеристик продукта/результата; устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении

деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет: определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая

результат и способы действий; оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью

деятельности; обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних

ресурсов; фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе

взаимопроверки; соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению

имеющегося продукта учебной деятельности; демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности

(приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; □

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата. □

Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); □

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; □

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; □

- резюмировать главную идею текста; □

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);□

- критически оценивать содержание и форму текста.□

Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;□
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;□

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;□

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;□

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;□

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.□

- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:□

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; □ соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.□

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать -контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

-критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

-предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

-выделять общую точку зрения в дискуссии;

-договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

-организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); -устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

-определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

-отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

-представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

-высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

-принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

-создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

-использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

-использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

-делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Обучающийся сможет:

-целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

-выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

-выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

-использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

-использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

-создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

1.3. Предметные результаты:

В результате изучения курса биологии в основной школе:

Выпускник **научится** пользоваться научными методами для распознавания биологических проблем; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни организмов и человека; проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.

Выпускник овладеет системой биологических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления биологии как науки.

Выпускник освоит общие приемы: оказания первой помощи; рациональной организации труда и отдыха; выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма; правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Выпускник приобретет навыки использования научно-популярной литературы по биологии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту; □

- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; □

- ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию биологического содержания в научно- популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; □

- создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников. □

Живые организмы

Выпускник научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов (клеток и организмов растений, животных, грибов, бактерий) и процессов, характерных для живых организмов; □

- аргументировать, приводить доказательства родства различных таксонов растений, животных, грибов и бактерий; □

- аргументировать, приводить доказательства различий растений, животных, грибов и бактерий; □

- осуществлять классификацию биологических объектов (растений, животных, бактерий, грибов) на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе; □

- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль различных организмов в жизни человека; □

- объяснять общность происхождения и эволюции систематических групп растений и животных на примерах сопоставления биологических объектов; □

- выявлять примеры и раскрывать сущность приспособленности организмов к среде обитания; □

- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов; □

- сравнивать биологические объекты (растения, животные, бактерии, грибы), процессы жизнедеятельности; делать выводы и умозаключения на основе сравнения; □

- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями клеток и тканей, органов и систем органов; □

- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты; □

- знать и аргументировать основные правила поведения в природе; □

- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе; □

- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; □ □ знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии. □

Выпускник получит возможность научиться:

- находить информацию о растениях, животных грибах и бактериях в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую; □

- основам исследовательской и проектной деятельности по изучению организмов различных царств живой природы, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать ее. □

- использовать приемы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; размножения и выращивания культурных растений, уходом за домашними животными; □

- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы); □

- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе; □

- создавать собственные письменные и устные сообщения о растениях, животных, бактериях и грибах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников; □

- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы. □

Человек и его здоровье Выпускник научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов (животных клеток и тканей, органов и систем органов человека) и процессов жизнедеятельности, характерных для организма человека; □

- аргументировать, приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды, родства человека с животными; □

- аргументировать, приводить доказательства отличий человека от животных; □

- аргументировать, приводить доказательства необходимости соблюдения мер профилактики заболеваний, травматизма, стрессов, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний; □

- объяснять эволюцию вида Человек разумный на примерах сопоставления биологических объектов и других материальных артефактов; □

- выявлять примеры и пояснять проявление наследственных заболеваний у человека, сущность процессов наследственности и изменчивости, присущей человеку; □

- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты (клетки, ткани органов, системы органов) или их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов; □
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы, системы органов), процессы жизнедеятельности (питание, дыхание, обмен веществ, выделение и др.); делать выводы и умозаключения на основе сравнения; □
- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями клеток и тканей, органов и систем органов; □
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; проводить исследования с организмом человека и объяснять их результаты; □
- знать и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, рациональной организации труда и отдыха; □
- анализировать и оценивать влияние факторов риска на здоровье человека; □
- описывать и использовать приемы оказания первой помощи; □
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии. □

Выпускник получит возможность научиться:

- объяснять необходимость применения тех или иных приемов при оказании первой доврачебной помощи при отравлениях, □ ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего, кровотечениях;
- находить информацию о строении и жизнедеятельности человека в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет-ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую; □
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей; □
- находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию об организме человека, оформлять ее в виде устных сообщений и докладов; □
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека. □
- создавать собственные письменные и устные сообщения об организме человека и его жизнедеятельности на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников; □
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с особенностями строения и жизнедеятельности организма человека, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы. □

Общие биологические закономерности

Выпускник научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов (вида, экосистемы, биосферы) и процессов, характерных для сообществ живых организмов; □

- аргументировать, приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды; □

- аргументировать, приводить доказательства зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; □

- осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе; □

- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы; □

- объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования; □

- объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования; □

- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов; □

- сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения; □

- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями органов и систем органов; □

- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты; □

- знать и аргументировать основные правила поведения в природе; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе; □

- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними в агроценозах; □

- находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о живой природе, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов; □

- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии. □

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать экологические проблемы, возникающие в условиях нерационального природопользования, и пути решения этих проблем; □

- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека; □

- находить информацию по вопросам общей биологии в научно-популярной литературе, специализированных биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсах, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую; □

- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы, собственному здоровью и здоровью других людей (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);□

- создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области биологии и охраны окружающей среды на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;□

- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, медицины и охраны окружающей среды, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.□

2) Содержание учебного предмета

Рабочая программа по биологии для 5—9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения биологии в 5—9 классах.

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

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

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

Биология растений:

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

Зоология:

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

Человек и его здоровье:

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

Приспособленность организмов к среде обитания.

Общая биология:

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

Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

Общее число учебных часов за 5 лет обучения - 272 часа, из них по 34 - в 5, 6, 7,8,9 классах.

5 класс Введение (6 ч)

Биология — наука о живой природе. Методы исследования в биологии. Разнообразие организмов. Царства бактерий, грибов, растений и животных. Отличительные признаки живого и неживого. Связь организмов со средой обитания. Взаимосвязь организмов в природе. Экологические факторы и их влияние на живые организмы. Влияние деятельности человека на природу, ее охрана. Роль биологии в практической деятельности людей.

Лабораторные и практические работы

1. Фенологические наблюдения за сезонными изменениями в природе. Ведение дневника наблюдений.

Экскурсии

Многообразие живых организмов, осенние явления в жизни растений и животных.

Раздел 1 Клеточное строение организмов (10 ч)

Устройство увеличительных приборов (лупа, световой микроскоп). Клетка и ее строение: оболочка, цитоплазма, ядро, вакуоли, пластиды. Жизнедеятельность клетки: поступление веществ в клетку (дыхание, питание), рост, развитие и деление клетки. Понятие «ткань».

Демонстрация

Микропрепараты различных растительных тканей. **Лабораторные работы**

1. Устройство лупы и светового микроскопа. Правила работы с ними.
2. Изучение клеток растения с помощью лупы.
3. Приготовление препарата кожицы чешуи лука, рассматривание его под микроскопом.
4. Приготовление препаратов и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи, плодов томатов, рябины, шиповника.
5. Приготовление препарата и рассматривание под микроскопом движения цитоплазмы в клетках листа элодеи.
6. Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей.

Раздел 2 Царство Бактерии (2 ч)

Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Бактерии, их роль в природе и жизни человека. Разнообразие бактерий, их распространение в природе. Бактерии – возбудители заболеваний. Меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями.

Раздел 3 Царство Грибы (5 ч)

Грибы. Общая характеристика грибов, их строение и жизнедеятельность. Многообразие грибов, их роль в природе и жизни человека. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора съедобных грибов и их охрана. Профилактика отравления грибами. Оказание приёмов первой помощи при отравлении грибами. Дрожжи, плесневые грибы. Грибы-паразиты. Роль грибов в природе и жизни человека. **Демонстрация**

Муляжи плодовых тел шляпочных грибов. Натуральные объекты (трутовик, ржавчина, головня, спорынья). **Лабораторные и практические работы**

7.
строение плодовых тел шляпочных грибов.

8.
строение плесневого гриба мукора. Строение дрожжей.

Раздел 4. Царство Растения (11 ч)

Растения. Ботаника — наука о растениях. Методы изучения растений. Общая характеристика растительного царства.

Многообразие растений, их связь со средой обитания. Роль в биосфере. Охрана растений. Охраняемые растения региона

Основные группы растений (водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голосеменные, цветковые). Водоросли. Многообразие водорослей. Среда обитания водорослей. Строение одноклеточных и многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и жизни человека, охрана водорослей. Представители водорослей Тульской области. Лишайники, их строение, разнообразие, среда обитания. Значение в природе и жизни человека. Лишайники региона. Мхи. Многообразие мхов. Среда обитания. Строение мхов, их значение. Разнообразие мхов на территории

С

С

Тульской области Папоротники, хвощи, плауны, их строение, многообразие, среда обитания, роль в природе и жизни человека, охрана. Папоротникообразные региона. Голосеменные, их строение и разнообразие. Среда обитания. Распространение голосеменных, значение в природе и жизни человека, их охрана. Голосеменные Тульской области Цветковые растения, их строение и многообразие. Среда обитания. Значение цветковых в природе и жизни человека, охрана. Происхождение растений. Основные этапы развития растительного мира.

Демонстрация

Гербарные экземпляры растений. Отпечатки ископаемых растений.

Лабораторные и практические работы 9. Строение зеленых водорослей.

1 Строение мха (на местных видах).

Строение спороносящего хвоща. Строение спороносящего папоротника

Строение хвои и шишек хвойных (на примере местных видов).

«Биология. Многообразие покрытосеменных растений. 6 класс»

(34 ч, 1 ч в неделю)

Раздел 1. Строение и многообразие покрытосеменных растений (14 ч)

Строение семян однодольных и двудольных растений. Виды корней и типы корневых систем. Зоны (участки) корня. Видоизменения корней. Побег. Почки и их строение. Рост и развитие побега. Внешнее строение листа. Клеточное строение листа. Видоизменения листьев. Строение стебля. Многообразие стеблей. Видоизменения побегов. Цветок и его строение. Соцветия. Плоды и их классификация. Распространение плодов и семян.

Демонстрация

Внешнее и внутреннее строение корня. Строение почек (вегетативной и генеративной) и расположение их на стебле. Строение листа. Макро- и микростроение стебля. Различные виды соцветий. Сухие и сочные плоды.

Лабораторные и практические работы

Строение семян двудольных и однодольных растений.

Виды корней. Стержневая и мочковатая корневые системы.

Корневой чехлик и корневые волоски.

Строение почек. Расположение почек на стебле.

Внутреннее строение ветки дерева.

Видоизмененные побеги (корневище, клубень, луковица).

Строение цветка. Различные виды соцветий. Многообразие сухих и сочных плодов.

Раздел 2. Жизнь растений (10 ч)

Основные процессы жизнедеятельности (питание, дыхание, обмен веществ, рост, развитие, размножение). Минеральное и воздушное питание растений. Фотосинтез. Дыхание растений. Испарение воды. Листопад. Передвижение воды и питательных веществ в растении. Прорастание семян. Способы размножения растений. Размножение споровых растений. Размножение голосеменных растений. Половое и бесполое (вегетативное) размножение покрытосеменных растений.

Демонстрация

Опыты, доказывающие значение воды, воздуха и тепла для прорастания семян; питание проростков запасными веществами семени; получение вытяжки хлорофилла; поглощение растениями углекислого газа и выделение кислорода на свету; образование крахмала; дыхание растений; испарение воды листьями; передвижение органических веществ по лубу.

Лабораторные и практические работы

Передвижение воды и минеральных веществ по древесине.

Вегетативное размножение комнатных растений.

Определение всхожести семян растений и их посев.

Экскурсии

Зимние явления в жизни растений.

Раздел 3. Классификация растений (6 ч)

Многообразие растений, принципы их классификации. Основные систематические категории: вид, род, семейство, класс, отдел, царство. Класс Двудольные растения. Морфологическая характеристика семейств с учетом местных условий. Класс Однодольные растения. Морфологическая характеристика злаков и лилейных. Важнейшие сельскохозяйственные растения, биологические основы их выращивания и народнохозяйственное значение. Ядовитые растения. Ядовитые растения региона. Охрана редких и исчезающих видов растений. Охраняемые растения Тульской области

Демонстрация

Живые и гербарные растения, районированные сорта важнейших сельскохозяйственных растений.

Лабораторные и практические работы

Выявление признаков семейства по внешнему строению растений.

Экскурсии Ознакомление с выращиванием растений в защищенном грунте.

Раздел 4. Природные сообщества (3 ч)

Взаимосвязь растений с другими организмами. Симбиоз. Паразитизм. Растительные сообщества и их типы. Растительные сообщества Тульской области. Леса Тульской области. Развитие и смена растительных сообществ. Усложнение растений в процессе эволюции. Влияние деятельности человека на растительные сообщества и влияние природной среды на человека.

Экскурсии Природное сообщество и человек. Фенологические наблюдения за весенними явлениями в природных сообществах.

Содержание программы «Биология. Животные. 7 класс» (34 ч, 1 ч в неделю)

Введение (1 ч)

Общие сведения о животном мире. История развития зоологии. Методы изучения животных. Наука зоология и её структура. Сходство и различия животных и растений. Систематика животных.

Раздел 1. Простейшие. (1 ч)

Простейшие: многообразие, среда и места обитания; образ жизни и поведения; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека; колониальные организмы.

Демонстрация

Живые инфузории. Микропрепараты простейших.

Раздел 2. Многоклеточные животные. (32 ч)

Беспозвоночные животные. Тип Губки: многообразие, среда обитания, образ жизни; биологические

и экологические особенности; значение в природе и жизни человека. Тип Кишечнополостные: многообразие, среда обитания, образ жизни; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека; исчезающие, редкие и охраняемые виды.

Демонстрация

Микропрепарат пресноводной гидры. Образцы коралла. Влажный препарат медузы. Видеофильм.

Типы Плоские, Круглые, Кольчатые черви: многообразие, среда и места обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека. Многообразие червей Тульской области

Лабораторные и практические работы Многообразие кольчатых червей.

Тип Моллюски: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека. Многообразие моллюсков Тульской области, их охрана

Демонстрация

Многообразие моллюсков и их раковин.

Тип Иглокожие: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека.

Демонстрация

Морские звезды и другие иглокожие. Видеофильм.

Тип Членистоногие. Класс Ракообразные: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы

Знакомство с разнообразием ракообразных.

Класс Паукообразные: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе

и жизни человека. Класс Насекомые: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека. Членистоногие Тульской области **Лабораторные и практические работы**

Изучение представителей отрядов насекомых.

Тип Хордовые. Класс Ланцетники. Позвоночные животные. Надкласс Рыбы: многообразие (круглоротые, хрящевые, костные); среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека; исчезающие, редкие и охраняемые виды. Охраняемые виды рыб Тульской области

Лабораторные и практические работы

Наблюдение за внешним строением и передвижением рыб.

Класс Земноводные: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека; исчезающие, редкие и охраняемые виды. Охраняемые виды земноводных Тульской области

Класс Пресмыкающиеся: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека; исчезающие, редкие и охраняемые виды. Охраняемые виды пресмыкающихся Тульской области

Класс Птицы: многообразие, среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека; исчезающие, редкие и охраняемые виды. Охраняемые виды птиц Тульской области

Лабораторные и практические работы Изучение внешнего строения птиц.

Класс Млекопитающие: важнейшие представители отрядов; среда обитания; образ жизни и поведение; биологические и экологические особенности; значение в природе и жизни человека; исчезающие, редкие и охраняемые виды. Охраняемые виды млекопитающих Тульской области

Экскурсия

Изучение многообразия птиц **Демонстрация** Видеофильм.

«Биология. Человек. 8 класс» (34 ч, 1 ч в неделю) Раздел 1. Введение. Науки, изучающие организм человека. (1 ч)

Науки, изучающие организм человека: анатомия, физиология, психология и гигиена. Их становление и методы исследования.

Человек и окружающая среда. Природная и социальная среда обитания человека. Защита среды обитания человека. Раздел 2. **Происхождение человека. (2 ч)**

Место человека в систематике. Доказательства животного происхождения человека. Черты сходства и различий человека и животных. Основные этапы эволюции человека. Влияние биологических и социальных факторов на эволюцию человека. Человеческие расы. Человек как вид.

Раздел 3. Строение организма. (4 ч)

Общий обзор организма человека. Уровни организации. Структура тела. Органы и системы органов. Клеточное строение организма.

Ткани. Внешняя и внутренняя среда организма. Строение и функции клетки. Роль ядра в передаче наследственных свойств организма. Органоиды клетки. Деление. Жизненные процессы клетки: обмен веществ, биосинтез и биологическое окисление, их значение. Роль ферментов в обмене веществ. Рост и развитие клетки. Состояния физиологического покоя и возбуждения. Ткани. Образование тканей. Эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная ткани. Строение и функции нейрона. Синапс. Рефлекторная регуляция органов и систем организма. Центральная и периферическая части нервной системы. Спинной и головной мозг. Нервы и нервные узлы. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нейронные цепи. Процессы возбуждения и торможения, их значение. Чувствительные, вставочные и исполнительные нейроны. Прямые и обратные связи. Роль рецепторов в восприятии раздражений.

Демонстрация

Разложение пероксида водорода ферментом каталазой.

Лабораторные и практические работы

Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп. Микропрепараты клеток, эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.

Самонаблюдение мигательного рефлекса и условия его проявления и торможения. Коленный рефлекс

Раздел 4. Опорно-двигательная система. (7 ч)

Опора и движение. Опорно-двигательная система. Скелет и мышцы, их функции. Химический состав костей, их макро- и микростроение, типы костей. Скелет человека, его приспособление к прямохождению, трудовой деятельности. Изменения, связанные с развитием мозга и речи. Типы соединений костей: неподвижные, полуподвижные, подвижные (суставы). Строение мышц и сухожилий. Обзор мышц человеческого тела. Мышцы-антагонисты и синергисты. Работа скелетных мышц и их регуляция. Понятие о двигательной единице. Изменение мышцы при тренировке. Последствия гиподинамии. Энергетика мышечного сокращения. Динамическая и статическая работа. Нарушения осанки и развитие плоскостопия: причины, выявление, предупреждение и исправление. Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов. Профилактика травматизма. Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры. **Демонстрация**

Скелет и муляжи торса человека, черепа, костей конечностей, позвонков. Распилы костей. Приёмы оказания первой помощи при травмах. **Лабораторные и практические работы** Микроскопическое строение кости.

Мышцы человеческого тела (выполняется либо в классе, либо дома). Утомление при статической и динамической работе. Выявление нарушений осанки.

Выявление плоскостопия (выполняется дома).

Самонаблюдения работы основных мышц, роли плечевого пояса в движениях руки.

Раздел 5. Внутренняя среда организма (3 ч)

Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Компоненты внутренней среды: кровь, жидкость, лимфа. Их взаимодействие. Гомеостаз. Состав крови: плазма и форменные элементы (тромбоциты, эритроциты, лейкоциты). Функции клеток крови. Свёртывание крови. Роль кальция и витамина К в свёртывании крови. Анализ крови. Малокровие. Кроветворение. Борьба организма с инфекцией. Иммуитет. Защитные барьеры организма. Л. Пастер и И.И. Мечников. Антигены и антитела. Специфический и неспецифический иммунитет. Клеточный и гуморальный иммунитет. Иммунная система. Роль лимфоцитов в иммунной защите. Фагоцитоз. Воспаление. Инфекционные и паразитарные болезни. Ворота инфекции. Возбудители и переносчики болезни. Бацилло- и вирусноносители. Течение инфекционных болезней. Профилактика. Аллергические реакции. Предупредительные прививки. Лечебные сыворотки. Иммунология на службе здоровья: вакцины и лечебные сыворотки. Естественный и искусственный иммунитет. Активный и пассивный иммунитет. Тканевая совместимость. Переливание крови. Группы крови. Резус-фактор. Пересадка органов и тканей.

Лабораторные и практические работы

Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом.

Раздел 6. Кровеносная и лимфатическая системы организма (6 ч)

Органы кровеносной и лимфатической систем, их роль в организме. Строение кровеносных и лимфатических сосудов. Круги кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Движение крови по сосудам. Регуляция кровоснабжения органов. Артериальное давление крови, пульс. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Доврачебная помощь при заболевании сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях.

Демонстрация

Модели сердца и торса человека. Приёмы измерения артериального давления по методу Короткова. Приёмы остановки кровотечений.

Лабораторные и практические работы

Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке.

Изменения в тканях при перетяжках, затрудняющих кровообращение.

Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа.

Опыты, выявляющие природу пульса.

Функциональная проба: реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку.

Раздел 7. Дыхание (4 ч)

Дыхание. Дыхательная система. Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосообразование. Инфекционные и органические заболевания дыхательных путей, миндалин и околоносовых пазух, профилактика, доврачебная помощь. Регуляция дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Механизмы вдоха и выдоха. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Охрана воздушной среды. Влияние загрязнения окружающей среды в Тульской области, на здоровье человека. Функциональные возможности дыхательной системы как показатель здоровья. Гигиена органов дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. Выявление и предупреждение болезней органов дыхания. Флюорография. Инфекционные заболевания и меры их профилактики. Туберкулёз и рак лёгких. Первая помощь утопающему, при удушье и заваливании землёй, электротравме. Клиническая и биологическая смерть. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Реанимация. Влияние курения и других вредных привычек на организм.

Демонстрация

Модель гортани. Модель, поясняющая механизм вдоха и выдоха. Приёмы определения проходимости носовых ходов у маленьких детей. Роль резонаторов, усиливающих звук. Опыт по обнаружению углекислого газа в выдыхаемом воздухе. Измерение жизненной ёмкости лёгких. Приём искусственного дыхания.

Лабораторные и практические работы

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе.

Раздел 8. Пищеварение (6 ч)

Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ. Значение пищеварения. Строение и функции пищеварительной системы: пищеварительный канал, пищеварительные железы. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Регуляция деятельности пищеварительной системы. Нарушения работы пищеварительной системы и их профилактика. Заболевания органов пищеварения, их профилактика. Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочно-кишечных инфекций и гельминтозов. Доврачебная помощь при пищевых отравлениях.

Демонстрация Торса человека.

Лабораторные и практические работы

Действие ферментов слюны на крахмал. Самонаблюдения: определение положения слюнных желёз, движение гортани при глотании.

Раздел 9. Обмен веществ и энергии (4 ч)

Обмен веществ и превращения энергии в организме. Обмен веществ и энергии — основное свойство живых существ. Пластический и энергетический обмен. Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей. Заменимые и незаменимые аминокислоты, микро- и

макроэлементы. Роль ферментов в обмене веществ. Витамины. Энергозатраты человека и пищевой рацион. Рациональное питание. Нормы и режим питания. Основной и общий обмен. Энергетическая емкость пищи.

Лабораторные и практические работы

Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки. Составление пищевых рационов в зависимости от энергозатрат.

Раздел 10. Покровные органы. Терморегуляция. Выделение (4 ч)
Наружные покровы тела человека. Строение и функции кожи. Ногти и волосы. Роль кожи в обменных процессах. Рецепторы кожи. Роль кожи в терморегуляции. Уход за кожей, ногтями и волосами в зависимости от типа кожи. Гигиена одежды и обуви. Причины кожных заболеваний. Грибковые и паразитарные болезни, их профилактика и лечение у дерматолога. Травмы: ожоги, обморожения. Терморегуляция организма. Закаливание. Доврачебная помощь при общем охлаждении организма. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах. Значение органов выделения в поддержании гомеостаза внутренней среды организма. Выделение. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Строение и работа почек. Нефроны. Первичная и конечная моча. Заболевания органов выделительной системы и их предупреждение.

Демонстрация.

Рельефная таблица «Строение кожи. Модель почки. Рельефная таблица «Органы выделения.

Лабораторные и практические работы

Самонаблюдения: рассмотрение под лупой тыльной и ладонной поверхности кисти.

Определение типа кожи с помощью бумажной салфетки.

Определение совместимости шампуня с особенностями местной воды.

Раздел 11. Нервная система (5 ч)

Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Значение нервной системы. Мозг и психика. Строение нервной системы: спинной и головного мозг - центральная нервная система, нервы и нервные узлы — периферическая. Строение и функции спинного мозга. Строение головного мозга. Функции продолговатого, среднего мозга, моста и мозжечка. Передний мозг. Функции промежуточного мозга и коры больших полушарий. Старая и новая кора больших полушарий головного мозга. Аналитико-синтетическая и замыкательная функции коры больших полушарий головного мозга. Доли больших полушарий и сенсорные зоны коры. Соматический и вегетативный отделы нервной системы. Симпатический и парасимпатический подотделы вегетативной нервной системы, их взаимодействие.

Демонстрация

Модель головного мозга человека.

Лабораторные и практические работы

Пальценосовая проба и особенности движений, связанных с функциями мозжечка и среднего мозга.

Рефлексы продолговатого и среднего мозга.

Штриховое раздражение кожи - тест, определяющий изменение тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы при раздражении.

Раздел 12. Анализаторы. Органы чувств (5 ч)

Анализаторы и органы чувств. Значение анализаторов. Достоверность получаемой информации. Иллюзии и их коррекция. Зрительный анализатор. Положение и строение глаз. Ход лучей через прозрачную среду глаза. Строение и функции сетчатки. Кортикальная часть зрительного анализатора. Бинокулярное зрение. Гигиена зрения. Предупреждение глазных болезней, травм глаза. Предупреждение близорукости и дальнозоркости. Коррекция зрения. Слуховой анализатор. Значение слуха. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Рецепторы слуха. Кортикальная часть слухового анализатора. Гигиена органов слуха. Причины тугоухости и глухоты, их предупреждение. Вестибулярный аппарат. Органы равновесия, кожно-мышечной чувствительности, обоняния и вкуса и их анализаторы. Взаимодействие анализаторов.

Демонстрация

Модели глаза и уха. Опыты, выявляющие функции радужной оболочки, хрусталика, палочек и колбочек.

Лабораторные и практические работы

Опыты, выявляющие иллюзии, связанные с бинокулярным зрением, а также зрительные, слуховые, тактильные иллюзии. Обнаружение слепого пятна.

Определение остроты слуха.

Раздел 13. Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика (6 ч)

Вклад отечественных учёных в разработку учения о высшей нервной деятельности. И.М.Сеченов и И.П.Павлов. Открытие центрального торможения. Безусловные и условные рефлексы. Безусловное и условное торможение. Закон взаимной индукции возбуждения-торможения. Учение А.А.Ухтомского о доминанте. Врождённые программы поведения: безусловные рефлексы, инстинкты, запечатление. Рефлекс и рефлекторная дуга. Приобретённые программы поведения: условные рефлексы, рассудочная деятельность, динамический стереотип. Поведение и психика человека. Особенности поведения человека. Биологические ритмы. Сон и бодрствование. Стадии сна. Сновидения. Особенности высшей нервной деятельности человека: речь и сознание, трудовая деятельность. Потребности людей и животных. Речь как средство общения и как средство организации своего поведения. Внешняя и внутренняя речь. Роль речи в развитии высших психических функций. Осознанные действия и интуиция. Познавательные

процессы: ощущение, восприятие, представления, память, воображение, мышление. Волевые действия, побудительная и тормозная функции воли. Внушаемость и негативизм. Эмоции: эмоциональные реакции, эмоциональные состояния и эмоциональные отношения (чувства). Внимание.

Физиологические основы внимания, его виды и основные свойства. Причины рассеянности. Воспитание внимания, памяти, воли. Развитие наблюдательности и мышления. Роль обучения и воспитания в развитии поведения и психики человека.

Демонстрация.

Безусловные и условные рефлексы человека (по методу речевого подкрепления). Двойственные изображения. Иллюзии установки. Выполнение тестов на наблюдательность и внимание, логическую и механическую память, консерватизм мышления и пр.

Лабораторные и практические работы

Выработка навыка зеркального письма как пример разрушения старого и выработки нового динамического стереотипа. Изменение числа колебаний образа усечённой пирамиды при произвольном, произвольном внимании и при активной работе с объектом.

Раздел 14. Железы внутренней секреции (эндокринная система) (2 ч + 1 ч на обобщение)

Эндокринная система. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Гормоны, механизмы их действия на клетки. Свойства гормонов. Взаимодействие нервной и гуморальной регуляции. Промежуточный мозг и органы эндокринной системы. Гормоны гипофиза и щитовидной железы, их влияние на рост и развитие, обмен веществ. Гормоны половых желёз, надпочечников и поджелудочной железы. Нарушения деятельности эндокринной систем и их предупреждение. Причины сахарного диабета.

Демонстрация

Модель черепа с откидной крышкой для показа местоположения гипофиза. Модель гортани со щитовидной железой. Модель почек с надпочечниками.

Раздел 15. Индивидуальное развитие организма (5 ч)+1 ч на обобщение

Жизненные циклы организмов. Размножение и развитие. Половые железы и половые клетки. Бесполое и половое размножение. Преимущества полового размножения. Мужская и женская половые системы. Сперматозоиды и яйцеклетки. Роль половых хромосом в определении пола будущего ребёнка. Менструации и поллюции. Образование и развитие зародыша: овуляция, оплодотворение яйцеклетки, укрепление зародыша в матке. Развитие зародыша и плода. Беременность и роды. Биогенетический закон Геккеля— Мюллера и причины отступления от него. Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека.

Наследственные и врождённые заболевания. Медико-генетическое консультирование. Заболевания, передающиеся половым путём:

СПИД, сифилис и др.; их профилактика. Развитие ребёнка после рождения. Новорождённый и грудной ребёнок, уход за ним. Половое созревание. Биологическая и социальная зрелость. Вред ранних половых контактов и аборт. Индивид и личность. Темперамент и характер. Самопознание, общественный образ жизни, межличностные отношения. Стадии вхождения личности в группу. Интересы, склонности, способности. Одарённость. Выбор жизненного пути. Здоровый образ жизни. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Факторы риска: стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение. Вредные и полезные привычки, их влияние на состояние здоровья.

Демонстрация.

Тесты, определяющие тип темперамента.

Содержание

Биология 9 класс 34 ч/год (1 ч/нед.) Введение. Биология в системе наук (2 ч.)

Биология как наука. Место биологии в системе наук. Значение биологии для понимания научной картины мира. Методы биологических исследований. Понятие «жизнь». Современные научные представления о сущности жизни. Значение биологической науки в деятельности человека.

Демонстрации: портреты ученых-биологов; схема «Связь биологии с другими науками».

Глава 1. Основы цитологии - науки о клетке (10 ч.)

Предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки. История открытия и изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Значение цитологических исследований для развития биологии и других биологических наук, медицины, сельского хозяйства.

Клетка как структурная и функциональная единица живого. Химический состав клетки. Основные компоненты клетки. Строение мембран и ядра, их функции. Цитоплазма и основные органоиды. Их функции в клетке.

Особенности строения клеток бактерий, грибов, животных и растений. Вирусы.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Способы получения органических веществ: автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез, его космическая роль в биосфере.

Биосинтез белков. Понятие о гене. ДНК - источник генетической информации. Генетический код. Матричный принцип биосинтеза белков. Образование РНК по матрице ДНК. Регуляция биосинтеза.

Понятие о гомеостазе, регуляция процессов превращения веществ и энергии в клетке.

Демонстрации: микропрепараты клеток растений и животных; модель клетки; опыты, иллюстрирующие процесс фотосинтеза; модели РНК и ДНК, различных молекул и вирусных частиц; схема путей метаболизма в клетке; модель-апликация «Синтез белка».

Лабораторные работы:

Строение эукариотических клеток у растений, животных, грибов и прокариотических клеток у бактерий.

Глава 2. Размножение и индивидуальное развитие (онтогенез) организмов (5 ч.)

Самовоспроизведение - всеобщее свойство живого. Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его биологическое значение. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Биологическое значение оплодотворения.

Понятие индивидуального развития (онтогенеза) у растительных и животных организмов. Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей. Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям.

Демонстрации: таблицы, иллюстрирующие виды бесполого и полового размножения, эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений, сходство зародышей позвоночных животных; схемы митоза и мейоза. **Глава 3. Основы генетики (10 ч.)**

Генетика как отрасль биологической науки. История развития генетики. Закономерности наследования признаков живых организмов. Работы Г. Менделя. Методы исследования наследственности. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Фенотип и генотип. Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Хромосомная теория наследственности. Генотип как целостная система.

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Причины и частота мутаций, мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций. Комбинативная изменчивость. Возникновение различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств.

Демонстрации: модели-апликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; результаты опытов, показывающих влияние условий среды на изменчивость организмов; гербарные материалы, коллекции, муляжи гибридных, полиплоидных растений.

Лабораторные работы:

Изучение изменчивости у растений и животных.

Изучение фенотипов растений.

Практическая работа:

Решение генетических задач.

Глава 4. Генетика человека (3 ч.)

Методы изучения наследственности человека. Генетическое разнообразие человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни. Генотип и здоровье человека.

Демонстрации: хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Лабораторная работа:

Составление родословных.

Глава 5. Эволюционное учение (15 ч.)

Учение об эволюции органического мира. Ч. Дарвин - основоположник учения об эволюции. Движущие силы и результаты эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы, результат эволюции. Сущность эволюционного подхода к изучению живых организмов.

Вид. Критерии вида. Видообразование. Понятие микроэволюции. Популяционная структура вида. Популяция как элементарная эволюционная единица. Факторы эволюции и их характеристика.

Движущие силы и результаты эволюции.

Естественный отбор - движущая и направляющая сила эволюции. Борьба за существование как основа естественного отбора. Роль естественного отбора в формировании новых свойств, признаков и новых видов.

Возникновение адаптаций и их относительный характер. Взаимоприспособленность видов как результат действия естественного отбора.

Значение знаний о микроэволюции для управления природными популяциями, решения проблем охраны природы и рационального природопользования.

Понятие о макроэволюции. Соотнесение микро- и макроэволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы, результат эволюции.

Демонстрации: живые растения и животные; гербарные экземпляры и коллекции животных, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования; схемы, иллюстрирующие процессы видообразования и соотношение путей прогрессивной биологической эволюции.

Лабораторная работа:

Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Глава 6. Основы селекции и биотехнологии (3 ч.)

Задачи и методы селекции. Генетика как научная основа селекции организмов. Достижения мировой и отечественной селекции.

Демонстрации: растения, гербарные экземпляры, муляжи, таблицы, фотографии, иллюстрирующие результаты селекционной работы; портреты селекционеров.

Глава 7. Возникновение и развитие жизни на Земле (4 ч.)

Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни. Органический мир как результат эволюции. История развития органического мира.

Демонстрации: окаменелости, отпечатки растений и животных в древних породах; репродукции картин, отражающих флору и фауну различных эр и периодов.

Глава 8. Взаимосвязи организмов и окружающей среды (16 ч.)

Окружающая среда - источник веществ, энергии и информации. Экология, как наука. Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Типы взаимодействия популяций разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм).

Экосистемная организация живой природы. Экосистемы. Роль производителей, потребителей и разрушителей органических веществ в экосистемах и круговороте веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме. Особенности агроэкосистем.

Биосфера - глобальная экосистема. В.И. Вернадский - основоположник учения о биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы, их влияние на жизнь человека. Последствия деятельности человека в экосистемах, влияние его поступков на живые организмы и экосистемы. **Демонстрации:** таблицы, иллюстрирующие структуру биосферы; схема круговорота веществ и превращения энергии в биосфере; схема влияния хозяйственной деятельности человека на природу; модель-аппликация «Биосфера и человек»; карты заповедников России.

Лабораторные работы:

Строение растений в связи с условиями жизни.

Подсчет индексов плотности для определенных видов растений.

Выделение пищевых цепей в искусственной экосистеме (на примере аквариума).

Практические работы:

Наблюдения за сезонными изменениями в живой природе.

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах), типов взаимодействия популяций разных видов в конкретной экосистеме.

Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, собственных поступков на живые организмы и экосистемы.

Экскурсия:

Среда жизни и ее обитатели.

3) Тематическое планирование

5 класс

№ п/п	Название темы	Количество уроков
	Введение	6
1	Биология-наука о живой природе	
2	Методы исследования в биологии	
3	Разнообразие живой природы. Царства живых организмов. Отличительные признаки живого.	
4	Среды обитания живых организмов, взаимосвязь организмов в природе	
5	Экологические факторы и их влияние на живые организмы, влияние человека на природу, её охрана. Практическая работа Фенологические наблюдения за сезонными изменениями в природе	
6	Экскурсия №1 Многообразие живых организмов, осенние явления в жизни растений и животных. Т/Б	
	Раздел 1. Клеточное строение организмов	10
7	Устройство увеличительных приборов Л.Р.-1 Устройство лупы и светового микроскопа. Правила работы с ними Л.Р.-2 Изучение клеток растения с помощью лупы	
8	Строение клетки	
9	Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука Л.Р.-3 Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, рассматривание его под микроскопом	
10	Пластиды Л.Р.-4 Приготовление препаратов и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи, плодов томата, рябины, шиповника	

11	Химический состав клетки: неорганические и органические вещества	
12	Жизнедеятельность клетки: поступление веществ в клетку (дыхание, питание) Л.Р.-5	
	Приготовление препарата и рассматривание под микроскопом движения цитоплазмы в клетках листа элодеи	
13	Жизнедеятельность клетки: деление рост, развитие	
14	Понятие «ткань».	
15	Особенности строения клеток Л.Р.-6 Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей	
16	Обобщающий урок по теме «Клеточное строение организмов»	
	Раздел 2. Царство Бактерии	2
17	Бактерии, их разнообразие, строение и жизнедеятельность	
18	Роль бактерий в природе и жизни человека Бактерии – возбудители заболеваний. Меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями	
	Раздел 3. Царство Грибы	5
19	Общая характеристика грибов, строение и жизнедеятельность	
20	Шляпочные грибы. Правила сбора и охрана. Профилактика отравления грибами, 1-я помощь. Л.Р.-7 Строение плодовых тел шляпочных грибов	
21	Плесневые грибы и дрожжи. Л.Р.-8 Особенности строения мукора и дрожжей	
22	Грибы-паразиты, роль грибов в природе и жизни человека	
23	Обобщающий урок по теме «Царство грибов»	
	Раздел 4. Царство Растения	11
24	Ботаника — наука о растениях, методы их изучения. Многообразие растений, их связь со средой обитания, роль в биосфере и охрана	

25	Одноклеточные водоросли, их многообразие, строение, среда обитания. Л.Р.-9 Строение зеленых одноклеточных водорослей	
26	Многояклеточные водоросли. Роль водорослей в природе и жизни человека. Охрана водорослей. Водоросли Тульской области.	
27	Лишайники, их строение, разнообразие, среда обитания. Значение в природе и жизни человека. Лишайники региона.	
28	Мхи, их многообразие, среда обитания, строение, и значение. Мхи Тульской области. Л.Р.-10	
	Строение мха (на местных видах)	
29	Папоротники, хвощи, плауны, их строение, многообразие, среда обитания, роль в природе и жизни человека, охрана. Папоротникообразные региона. Л.Р.-11 Строение спороносящего хвоща и папоротника	
30	Голосеменные растения, строение и разнообразие. Среда обитания, значение и охрана. Голосеменные Тульской области. Л.Р.-12 Строение хвои и шишек хвойных	
31	Покрывтосеменные растения, их строение и многообразие. Среда обитания, значение в природе и жизни человека, охрана.	
32	Происхождение растений. Основные этапы развития растительного мира	
33	Всероссийская проверочная работа	
34	Анализ ВПР. Охраняемые растения Тульской области	
	Промежуточная аттестация: Анализ текущей успеваемости	
	Всего за год	34
	6 класс	
	Раздел 1: «Строение и многообразие покрытосеменных растений	14

1	Строение семян двудольных растений. Л.р. Изучение строения семян двудольных растений	
2	Строение семян однодольных растений. Л.р. Изучение строения семян однодольных растений	
3	Виды корней и типы корневых систем. Л.р. Виды корней стержневые и мочковатые корневые системы	
4	Зоны (участки) корня. Л.р. Корневой чехлик и корневые волоски	
5	Условия произрастания и видоизменения корней	
6	Побег и почки, их строение. Рост и развитие побега Л.р. Строение почек, расположение их на стебле	
7	Внешнее строение листа. Л.р. Листья простые и сложные, их жилкование и листорасположение	
8	Клеточное строение листа. Видоизменение листьев. Л.р. Строение кожицы листа. Клеточное строение листа	
9	Строение стебля. Многообразие стеблей. Л.р. Внутреннее строение ветки дерева	
10	Видоизменение побегов Л.р. изучение видоизмененных побегов	
11	Цветок и его строение Л.р. Изучение строения цветка	
12	Соцветия Л.р. Ознакомление с различными видами соцветий	
13	Плоды и их классификация Л.р. Ознакомление с сухими и сочными плодами	
14	Распространение плодов и семян	
	Раздел 2 Жизнь растений	11
15	Основные процессы жизнедеятельности растений. Минеральное питание растений	
16	Фотосинтез	
17	Дыхание растений.	
18	Испарение воды. Листопад.	

19	Передвижение воды и питательных веществ в растении Л.р. Передвижение веществ по побегу растения	
20	Прорастание семян. Пр.р.1 Определение всхожести семян растений и их посев.	
21	Экскурсия №1 Зимние явления в жизни растений	
22	Способы размножения растений	
23	Размножение споровых растений	
24	Размножение семенных растений	
25	Вегетативное размножение покрытосеменных растений Пр.р.2 Вегетативное размножение комнатных растений	
	Раздел 3 Классификация растений	6
26	Основные систематические категории. Классификация цветковых	
27	Класс Двудольные. Семейство Крестоцветные и Розоцветные Морфологическая характеристика.	
28	Морфологическая характеристика растений семейств Паслёновые, Бобовые, Сложноцветные.	
	Ядовитые растения Тульской области. Л.р. Выявление признаков семейства по внешнему строению растений	
29	Класс Однодольные. Морфологическая характеристика растений семейств Лилейные и Злаки. Охраняемые растения области.	
30	Важнейшие сельскохозяйственные растения, биологические основы их выращивания, н/х значение	
31	Экскурсия №2 Ознакомление с выращиванием растений в защищённом грунте	
	Раздел 4 Природные сообщества	3
32	Растительные сообщества и их типы. Растительные сообщества Тульской области, взаимосвязи в растительном сообществе, развитие и смена. Влияние	

	деятельности человека на природные сообщества	
33	Всероссийская проверочная работа	
34	Анализ ВПР. Экскурсия №3 Природное сообщество и человек. Фенологические наблюдения за весенними явлениями в природных сообществах	
	Всего за год	34
	7 класс	
	Введение.	1
1.	История развития зоологии, методы изучения животных. Наука зоология и её структура. Сходство и различия животных и растений. Систематика животных.	
	Раздел 1. Простейшие	1
2.	Простейшие: корненожки, радиолярии, солнечники, споровики, среда и места обитания, образ жизни, поведение. Биологические и экологические особенности. Простейшие: жгутиконосцы, инфузории. Колониальные организмы. Значение простейших в природе и жизни человека.	
	Раздел 2. Многоклеточные животные.	32
3.	Тип Губки. Среда обитания, образ жизни, биологические и экологические особенности, многообразие и значение	
4.	Тип Кишечнополостные. Среда обитания, образ жизни, биологические и экологические особенности, многообразие, значение и охрана.	
5.	Тип Плоские черви. Среда и места обитания, биологические и экологические особенности, многообразие и значение.	
6.	Тип Круглые черви. Среда обитания, многообразие, образ жизни, поведение, особенности, значение	
7.	Тип Кольчатые черви, или Кольчецы. Общая характеристика типа. Образ жизни и значение Кл. Многощетинковые.	
8.	Характеристика класса Малощетинковые и Пиявки. Значение в	

	природе и жизни человека. Многообразие червей в Тульской области. Л.р. №1 Знакомство с многообразием кольчатых червей	
9.	Тип Моллюски. Среда обитания, образ жизни и поведение, биологические и экологические особенности	
10.	Тип Иглокожие. Многообразие, среда обитания, образ жизни и поведение, особенности, значение.	
11.	Тип Членистоногие. Характеристика кл. Ракообразные, Паукообразные. Среда обитания, многообразие, образ жизни, поведение, особенности строения, значение и охрана. Л.р.№2 Многообразие ракообразных	
12.	Характеристика кл. Насекомые. Среда обитания, образ жизни, поведение, биологич., экологические особенности, значение. Л.р.№3 Изучение представителей отрядов насекомых.	
13.	Многообразие насекомых. Характеристика отрядов Таракановые, Прямокрылые, Уховертки, Поденки. Биологические особенности, значение	
14.	Отряды насекомых: Стрекозы, Вши, Жуки, Клопы. Биологические особенности. Роль в природе, жизни человека.	
15.	Отряды насекомых: Чешуекрылые, Равнокрылые, Двукрылые, Блохи. Характерные особенности, роль в природе и жизни человека.	
16.	Отряд Перепончатокрылые. Общие признаки, многообразие, значение.	
17.	Тип Хордовые. Подтипы:Бесчерепные и Черепные. Класс Ланцетники	
18.	Надкласс Рыбы. Многообразие, среда обитания, образ жизни, поведение, особенности строения, значение и охрана Л.РН№4 Наблюдение за внешним строением и передвижением рыб	
19.	Многообразие Кл. Костные рыбы и Хрящевые рыбы. Особенности строения, образ жизни, процессы жизнедеятельности.	

20.	Класс Земноводные. Общая характеристика, среда обитания, особенности, многообразие, значение, охрана.	
21.	Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Особенности о. Чешуйчатые в связи с средой обитания и образом жизни. Значение и охрана.	
22.	Отряд Черепахи и Крокодилы. Среда обитания, образ жизни и поведение, особенности строения, значение и охрана.	
23.	Класс Птицы. Общая характеристика, особенности строения в связи с полётом. Особенности птиц о. Пингвины, их охрана Л.р. № 5 Изучение внешнего строения птиц	
24.	Многообразие птиц. Характеристика о. Страусообразные, Нандуобразные, Казуарообразные, Гусеобразные приспособленность к условиям среды, поведение, значение и охрана	
25.	Отряды птиц: Дневные хищные, Совы, Куриные, приспособленность к условиям среды, образ жизни, значение и охрана	
26.	Характеристика птиц отрядов Голенастые и Воробьинообразные. Среда обитания, биологические и экологические особенности, значение и охрана. Охрана птиц в регионе	
27.	Экскурсия №1 Изучение многообразия птиц (проводится в весеннее время)	
28.	Класс Млекопитающие. Общая характеристика. Отряды : Однопроходные, Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые. Особенности их строения, поведения, значение и охрана.	
29.	Отряды млекопитающих: Грызуны, Зайцеобразные. Характеристика важнейших представителей, значение, охрана.	
30.	Характеристика представителей о. Хищные, Хоботные, Китообразные, Ластоногие. Среда обитания, образ жизни, особенности строения, значение, охрана	

31.	Отряды млекопитающих: Парнокопытные, Непарнокопытные. Образ жизни, поведение, строение, значение, охрана. Охраняемые млекопитающие Тульской области.	
32.	Биологические и экологические особенности, значение и охрана представителей отряда Приматы.	
33.	Обобщающий урок по теме «Хордовые»	
34.	Заключительный урок по курсу Биология. Животные. Летние задания.	
	Всего за год	34
	8 класс	
	Введение. Науки, изучающие организм человека	2
1	Введение. Науки о человеке. Здоровье и его охрана	
2	Становление наук о человеке	
	Происхождение человека	3
3	Систематическое положение человека. Доказательства животного происхождения человека	
4	Основные этапы эволюции человека. Влияние биологических и социальных факторов на его развитие	
5	Расы человека. Человек как вид	
	Строение организма	5
6	Уровни организации организма человека. Органы и системы органов	
7	Клеточное строение организма. Органоиды клетки, их значение	
8	Жизненные процессы клетки, их значение. Роль ферментов.	
9	Ткани: эпителиальная, соединительная, мышечная, образование, строение, функции Л.р.№1 Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп. Микропрепараты клеток эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.	
10	Нервная ткань. Центральная и периферическая части нервной системы. Рефлекторная регуляция. Л.р. №2	

	Самонаблюдение мигательного рефлекса и условия его проявления и торможения. Коленный рефлекс	
	Опорно-двигательная система	7
11	Значение опорно-двигательной системы, её состав. Состав, строение, типы костей Л.р.№3 Микроскопическое строение кости.	
12	Скелет человека, его приспособленность к прямохождению, трудовой деятельности. Изменения, связанные с развитием мозга и речи. Осевой скелет.	
13	Скелет конечностей. Соединения костей	
14	Строение мышц. Обзор мышц человека Л.р.№4 Мышцы человеческого тела	
15	Работа скелетных мышц и их регуляция. Л.Р. №5 Влияние статической и динамической работы на утомление мышц. Л.Р. №6 Самонаблюдения работы основных мышц, роли плечевого пояса в движении руки.	
16	Нарушения опорно-двигательной системы Л.р. №7 Выявление нарушения осанки Л.р.№8 (выполняется дома) Выявление плоскостопия	
17	Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов	
	Внутренняя среда организма	3
18	Компоненты внутренней среды организма, их взаимосвязь. Гомеостаз. Состав крови, функции основных частей Л.р. №9 Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом	
19	Борьба организма с инфекцией. Иммунитет, его виды	
20	Иммунология на службе здоровья. Переливание крови.	
	Кровеносная и лимфатическая системы организма	6
21	Транспортные системы организма, их значение. Строение кровеносных и	

	лимфатических сосудов Л.р.№10 Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке	
22	Круги кровообращения Л.р.№11 Изменения в тканях при перетяжках, затрудняющих кровообращение	
23	Строение и работа сердца. Автоматизм сердца	
24	Движение крови по сосудам. Регуляция кровоснабжения. Артериальное давление, пульс. Л.р.№12 Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа. Л.р.№13 Опыты, выявляющие природу пульса	
25	Гигиена сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при заболеваниях сердца и сосудов Л.р.№14 Функциональная проба: реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку	
26	Первая помощь при кровотечениях	
	Дыхание	4
27	Значение дыхания. Строение дыхательной системы. Дыхательные пути, их строение, функции, заболевания, профилактика. Голособразование	
28	Легкие, строение, функции. Легочное и тканевое дыхание	
29	Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания. Охрана воздушной среды. Влияние загрязнения окружающей среды в Тульской области на здоровье человека. Л.р. №15 Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха	
30	Функциональные возможности дыхательной системы как показатель здоровья. Болезни и травмы органов дыхания: их профилактика, первая помощь. Приемы реанимации Л.р.№16 Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе	
	Пищеварение	6
31	Значение пищеварения. Пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ	

32	Строение и функции пищеварительной системы. Пищеварение в ротовой полости. Л.Р.№17. Действие ферментов слюны на крахмал. Самонаблюдения: определение положения слюнных желез, движение гортани при глотании	
33	Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке. Действие ферментов слюны и желудочного сока. Функции толстой и тонкой кишки. Всасывание. Роль печени. Аппендицит.	
34	Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочно-кишечных заболеваний. Доврачебная помощь при отравлениях	
	Всего за год	34
	9 класс	
	Введение. Биология в системе наук	1
1.	Биология как наука. Методы биологических исследований. Значение биологии.	1
	Глава 1. Основы цитологии – наука о клетке	9
2.	Цитология – наука о клетке.	1
3.	Клеточная теория.	1
4.	Химический состав клетки.	1
5.	Строение клетки.	1
6.	Особенности клеточного строения организмов. Вирусы.	1
7.	Лабораторная работа № 1 «Строение клеток».	1
8.	Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Фотосинтез.	1
9.	Биосинтез белков.	1
10.	Регуляция процессов жизнедеятельности в клетке.	1
	Глава 2. Размножение и индивидуальное развитие (онтогенез) организмов	4
11.	Формы размножения организмов. Бесполое размножение. Митоз.	1
12.	Половое размножение. Мейоз.	1

13.	Индивидуальное развитие организма (онтогенез).	1
14.	Влияние факторов внешней среды на онтогенез.	1
	Глава 3. Основы генетики	6
15.	Генетика как отрасль биологической науки. Методы исследования наследственности. Фенотип и генотип. Закономерности наследования.	1
16.	Решение генетических задач.	1
17.	Практическая работа № 1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	1
18.	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.	1
19.	Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость.	1
20.	Фенотипическая изменчивость. Лабораторная работа № 2 «Изучение фенотипов растений. Изучение модификационной изменчивости и построение вариационной кривой».	1
	Глава 4. Генетика человека	2
21.	Методы изучения наследственности человека. Практическая работа № 2 «Составление родословных».	1
22.	Генотип и здоровье человека.	1
	Глава 5. Эволюционное учение	7
23.	Учение об эволюции органического мира. Эволюционная теория Ч.Дарвина	1
24.	Вид. Критерии вида. Популяционная структура вида.	1
25.	Видообразование. Формы видообразования.	1
26.	Борьба за существование и естественный отбор – движущие силы эволюции.	1
27.	Взаимоприспособленность видов как результат действия естественного отбора.	1
28.	Лабораторная работа № 3 «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».	1

29.	Урок семинар «Современные проблемы теории эволюции».	1
	Глава 6. Возникновение и развитие жизни на Земле	4
30.	Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни.	1
31.	Органический мир как результат эволюции. История развития органического мира.	1
	Глава 8. Взаимосвязи организмов и окружающей среды	3
32.	Экология как наука. Лабораторная работа № 4 «Изучение приспособлений организмов к определённой среде обитания (на конкретных примерах)».	1
33.	Влияние экологических факторов на организмы. Лабораторная работа № 5 «Строение растений в связи с условиями жизни».	1
34.	Экологическая ниша. Лабораторная работа № 6 «Описание экологической ниши организма».	1
	Всего за год	34