

Торопецкий муниципальный округ Тверской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Торопецкий Дом детского творчества

Принята на заседании
педагогического совета
от «3» апреля 2026 г.
Протокол N 3

Утверждаю:

Согласовано:
/ Минина М.А. *Минина*
Заместитель директора по УВР

Директор
МБОУ ДО Торопецкий Дом детского творчества



Полоньева Е.В./

Приказ №26-од от «1» июня 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Биомир»**



Уровень реализации: разноуровневая

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Срок реализации: 5 лет

Форма обучения: очная, очно-заочная

Автор-составитель:

Зайцева Светлана Ивановна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

г. Торопец

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государственный заказ, диктуемый нормативно-правовыми документами федерального уровня, в качестве одной из приоритетных направленностей дополнительного образования детей выделяет естественнонаучную направленность, позволяющую развивать умения, навыки, способности, компетенции, востребованные в современном обществе в условиях опережающего инновационного, социально-экономического, технического и технологического развития. Развитие естествознания способствует бурному прогрессу науки и техники.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Биомир» предполагает реализацию в системе дополнительного образования, ориентирована на расширение, углубление и дополнение знаний по **биологии и её фундаментальным направлениям, затрагивает экономику (вкл. биоэкономику), химию, геологию, географию, физику** и другие естественно-научные дисциплины, изучаемые в общеобразовательной школе.

К фундаментальным направлениям биологии в данной программе относятся:

- медицина;
- селекция и генетика;
- биотехнология, генная и клеточная инженерия;
- сельское хозяйство (растениеводство, животноводство и близкие к нему узкие направления (агрохимия, цветоводство, пчеловодство, рыбоводство и т.д.);
- ветеринария;
- лесное хозяйство;
- пищевая промышленность;
- биоэкология и охрана окружающей среды;
- экологический и сельскохозяйственный туризм;
- другие.

Потребность в кадрах данных направлений, имеющаяся на территории Торопецкого муниципального округа и Тверской области стала толчком к созданию этой программы.

В настоящее время концепция модернизации Российского образования одним из главных направлений определяет интеллектуальное развитие подрастающего поколения, его познавательной активности. Поэтому возрастает роль получения знаний в области естествознания.

Данная программа направлена на развитие навыков организации экспериментальной работы, освоения опыта теоретико-аналитической и практико-исследовательской деятельности. Обучающиеся учатся описывать и представлять свою научно-исследовательскую деятельность в рефератах, исследовательских работах и проектах, тезисах, публикациях, докладах на конференциях, олимпиадах и конкурсах различного уровня. Программа обеспечивает формирование социокультурной образовательной среды, научного мировоззрения как основы развития творческой самоактуализирующейся

личности обучающихся; способствует их самоопределению и допрофессиональной подготовке.

Общебиологические знания необходимы каждому человеку, т.к. это позволяет формировать понимание жизни как величайшей ценности, предостерегает от ошибок, которые могут привести к глобальной катастрофе.

Вовлечение подростков в процесс познания живой природы, заставляет их задуматься о тонкостях взаимоотношений живой и неживой природы, человека и природы, увидеть красоту разнообразия живых организмов, понять их назначение в экосистемах и жизни человека.

Решение глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество на рубеже 20-21 веков, дало мощный толчок развитию науки. В частности, проблемы здоровья общества, искоренения нетерпимости к людям другой расы, к людям с ограниченными возможностями здоровья, можно решить с помощью дополнительных и углубленных знаний в области биологии.

Человек является частью живой природы, т.к. все процессы, происходящие в его жизнедеятельности, сходны с теми, которые происходят в природе. Знание человеческого организма, как единицы живой природы, на молекулярном, клеточном, организменном уровнях организации живой материи помогут ребенку лучше понять своё место в живой природе. Расширенное и углубленное изучение строения, физиологических и биохимических процессов, происходящих в человеческом организме, позволит раскрыть механизм функционирования и самовосстановления организма, приведет к пониманию сбоев в работе организма и, как следствие, возникновения болезней. Акцентирование внимания на различных заболеваниях, их первичной диагностике поможет в будущем предотвратить появление сбоев в работе организма или нацелить на своевременное обращение к специалисту, что позволит сохранить здоровый генофонд и увеличить продолжительность жизни.

В школьных курсах «Окружающий мир» и «Биология» из-за недостатка времени мало раскрываются вопросы, касающиеся биологического разнообразия живой природы родного края, уникальности некоторых биосистем и видов живых организмов, обитающих на территории Торопецкого района. Также, в школьной программе по биологии недостаточно углубленно и расширенно рассматриваются темы, касающиеся генетики человека, влияния окружающей среды (мутагенов) на наследственность и изменчивость человеческого организма. Изучение данной области в более углубленном виде необходимо т.к. социальное, физиологическое и психическое здоровье людей напрямую связано с геномом человека. Основной упор в данной программе сделан на антропо-, цито-, иммуно-, биохимическую, популяционную и медицинскую генетику. Антропогенетика для подростков представляет особый интерес, т.к. раскрывает особенности наследования признаков человека по семейному типу и позволяет определить характерные черты их передачи в генеалогии. Медицинская генетика раскрывает механизмы наследственных патологий, влияние мутаций и мутагенов на здоровье, как самого индивида, так и его потомства. Знание признаков и болезней, которые наследуются, сцеплено с полом, позволит в

дальнейшем ребятам применить знания при планировании семьи, минимизировать риск рождения ребенка с ярков выраженными отклонениями. Изучение популяционной генетики ответит на вопросы, касающиеся близкородственных браков, как с биологической, так и с исторической точки зрения (династии, социальные и религиозные, этнические группы населения). Изучение генетики человека является естественнонаучной основой борьбы с расизмом, необходимо для понимания и уважения людей с ограниченными возможностями.

Изучение онтогенеза в более углубленном виде необходимо т.к. социальное, физиологическое и психическое здоровье людей напрямую связано со знаниями изменений человеческого организма на протяжении жизни, его трудовой деятельностью, методами сохранения здоровья и продления полноценной жизни. Основной упор в данной программе сделан на внутриутробное развитие человека и факторов влияющих на эмбрион, на возрастные изменения организма на клеточном и органном уровнях, сохранение здоровья на протяжении всей жизни, ресурсную поддержку организма при различных патологических изменениях, на медико-биологические основы безопасности трудовой деятельности и жизнеобеспечения, правильное питание и оказание первой медицинской помощи.

Нормативно-правовые основания разработки программы.

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Биомир» разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н);
- Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

- Приказа Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
 - Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
 - Постановления главного Государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 об утверждении санитарных правил СП2.4.3648 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
 - Приказа Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. №939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области»;
 - Приказом министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».
- Уставом и Локальных нормативно-правовых актов МБОУ ДО Торопецкий Дом детского творчества

1.1.Актуальность и новизна программы

Актуальность и необходимость данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы продиктована развитием современных биологических и инженерных технологий и необходимостью подготовки высококвалифицированных специалистов для развития экономики Тверской области.

Актуальность определяется и необходимостью формирования устойчивого познавательного интереса обучающихся к изучению биологии как фундаментальной науки, опираясь на которую можно с большей эффективностью выбирать профессиональный путь и расширить свой кругозор, а также важностью формирования устойчивого познавательного интереса обучающихся к изучению живой природы родного края, что позволит в дальнейшем сформировать бережное отношение к местным экосистемам, сохранению биологического разнообразия живых организмов, расширить кругозор обучающихся о биологическом разнообразии малой родины, уникальности некоторых её объектов.

Кроме того, актуальность программы обусловлена тем, что посредством экспериментирования дети среднего и старшего возраста получают реальные

представления о различных сторонах изучаемого объекта, о его взаимоотношениях с другими объектами и со средой обитания. Идет обогащение памяти обучающегося, активизируются его мыслительные процессы, так как постоянно возникает необходимость совершать операции анализа и синтеза, сравнения и обобщения. В процессе экспериментальной деятельности развивается эмоциональная сфера подростков, творческие способности, формируются трудовые навыки, укрепляется здоровье.

Данная программа актуальна и тем, что имеет мировоззренческую значимость, способствует развитию учебно-исследовательской и проектно-исследовательской деятельности каждого обучающегося по индивидуальной траектории развития, позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

Новизна программы заключается в наполнении доступным для восприятия обучающимися экологическим и биологическим материалом, использовании на занятиях практических методов изучения объектов флоры и фауны Торопецкого края, интересных биологических и медицинских фактов, которые не рассматриваются в школьном курсе биологии, научно-исследовательских материалов, в организации встреч со специалистами в области природы и её рационального использования (первичная профориентационная деятельность), организацией самостоятельной деятельности по выбору обучающегося, а также в применении системно-деятельностного подхода при подаче материала. Это позволит раскрыть природу личных особенностей, признаков и свойств человека применительно к каждому подростку.

Программа содействует развитию образного мышления, умения анализировать объекты с целью выделения частных признаков, их анализа и синтеза целостного восприятия, сопоставлять и прогнозировать, устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать логическую цепь рассуждений.

Программа направлена на формирование у обучающихся способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, умения выдвигать гипотезы, делать выводы и строить умозаключения, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в коллективе.

Разноуровневость программы позволяет более вариативно организовать образовательный процесс, оперативно подстраиваться под интересы и способности обучающихся.

Проектная и исследовательская деятельность как составляющие программы «Биомир» ориентированы на изучение и запечатление природно-культурного наследия в контексте изучаемых дисциплин, красоты родной природы, её значимости в жизни людей, исторического развития территории, событий и т.п. Тематика проектов и исследований определяется запросом со стороны детей и их родителей на обучение проектной деятельности, а также подготовкой

обучающихся к участию в муниципальных, региональных и всероссийских интеллектуальных и краеведческих конкурсах.

Программа рассчитана на использование дидактических и наглядных материалов, проведение полевых практик, опытной и экспериментальной деятельности. В неё введены занятия, способствующие пониманию некоторых причин заболеваний человека, материалов по сохранению здоровья.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что в процессе её реализации происходит детальное знакомство обучающихся с наиболее распространенными на территории Торопецкого края растениями, животными и грибами, природой самого человека и его места в биологическом разнообразии, основ сохранения здоровья и воспроизводства здорового потомства, приобретении навыков самостоятельной работы и самоанализа деятельности, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям по сохранению природы, создаются условия для познавательно-исследовательской и творческой самореализации обучающихся, осознанию ценности природы.

Обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы окружающей природной среды и организм человека с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. У них формируется логическое мышление, память, навыки выступления перед своим коллективом, что в дальнейшем позволяет сформировать более устойчивые навыки ораторского мастерства.

В ходе реализации программы создаются условия для вовлечения детей в научную работу, в деятельность, связанную с базовыми (общенаучными) и частными научными методами, обеспечивается междисциплинарный подход в части интеграции с различными областями знаний (природопользование, экология, краеведение, история и др.), происходит формирование у обучающихся навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды.

Отличительной особенностью программы является её ориентация на предметно-пространственную среду: в центре изучения находится, как правило, определенный биологический таксон или объект живой природы, которые становятся источником информации. Кроме того, особенностью является усиление внимания к биологическому разнообразию планеты, как следствию постоянно действующих эволюционных процессов.

В программу добавлены темы изучения особенностей природы Торопецкого района (природные и антропогенные биогеоценозы, растительный и животный мир, природоохранная деятельность, экологические аспекты).

В программе прослеживается усиление внимания к биохимическим процессам, происходящим в организме человека и его генетическим особенностям, как следствию антропогенеза (эволюции человека разумного). В неё добавлены темы изучения особенностей происхождения распространенных поражений

органов и систем органов человека в результате воздействия мутагенов, природных и антропогенных факторов, самовосстановлению организма, правильное развитие организма человека, сохранение репродуктивных, физиологических и прочих функций как социально-биологического объекта.

Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих в этой области является ее разноуровневость. Каждый уровень представляет логическую завершённую ступень программы и является самостоятельной, логически завершённой стадией обучения, воспитания и развития детей. Таким образом, ребенок может быть принят на любой этап программы, в зависимости от уровня своей компетентности в естественно- познавательной области.

Другой отличительной особенностью является использование разностороннего учебного материала для обучения, применение различных методических приемов, форм и способов организации учебно-воспитательного процесса. Программа является синтезом комплекса отдельных дисциплин, направленных на здоровье сбережение человека и имеет практическую направленность. Практические умения и теоретические знания, полученные при изучении данной программы, станут «толчком» к пониманию природы здоровья и долголетия человеческого организма. Одной из отличительных особенностей данной Программы является разнообразие практической деятельности с использованием лабораторного оборудования.

Знания, полученные на занятиях, обучающиеся в дальнейшем могут использовать не только в урочной деятельности, но и в повседневной жизни. Таким образом, новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биологических знаний, с опорой на практическую деятельность.

1.2.Цели и задачи образовательной программы.

Цель: формирование у обучающихся базовых компетенций в области биологии и её фундаментальных направлений, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков исследовательской и проектной деятельности, создание благоприятных условий для формирования и развития у обучающихся творческих способностей, познавательных интересов через опытно-экспериментальную деятельность.

Данная цель может быть достигнута через осуществление следующих **задач**:

- образовательные

- познакомить с биогеоценотическим и видовым составом, редкими и исчезающими представителями флоры и фауны Торопецкого района, факторами, угрожающими их существованию;
- сформировать представления о человеке как части живой природы, красоте человека как объекта эстетических и этических категорий;

- расширить знания обучающихся о многообразии физиологических и биохимических процессах жизнеобеспечения человеческого организма, биотических и абиотических факторах, угрожающих жизни и здоровью человека и его будущего потомства;
- познакомить с антропогенезом и генетикой человека как фундаментальной и прикладной наукой; с онтогенезом человека и факторами, влияющими на его ход и конечный результат;
- расширить знания обучающихся об основных положениях генетики и методах исследования в данной области, биотических и абиотических факторах, угрожающих жизни и здоровью человека и его будущего потомства;
- познакомить с основными принципами и проблемами современной трансгенной биотехнологии;
- изучить особенности строения организмов, методов сбора биологического материала и его обработки, изготовления демонстрационных материалов;
- формировать стойкую мотивацию к самостоятельной работе с научными источниками; применению биологических знаний на практике при решении биологических задач и тестов, использованию генеалогического метода при выявлении наследственных признаков и свойств;
- Проводить профессиональную ориентацию обучающихся;
- научить применению медико-биологических знаний на практике (в быту, в трудовой деятельности, воспитании будущего поколения и т.д.).
- научить способам ведения здорового образа жизни.
- научить пользоваться специализированной литературой;
- научить основам конвергентного (научного и технологического) подхода к решению практических задач;
- сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- сформировать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- сформировать познавательную активность посредством включения, обучающегося в различные виды деятельности;
- сформировать умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач по исследованию объектов живой природы;
- привить интерес к поиску новых знаний.

- развивающие

- развить исследовательское мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- развить способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- развить эстетический и художественный вкус,
- развить практические умения и навыки экспериментальной и исследовательской деятельности;
- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и коммуникативные способности;
- развивать способы контроля и оценки деятельности, оценки своих возможностей, нахождения путей устранения возникающих проблем;
- развивать интерес и уважение к истории и культуре своего и других народов;
- развивать и углублять знания об истории и культуре родного края.

- ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ

- воспитать патриотизм, гражданственность, гордость за достижения отечественной науки и техники;
- воспитать экологическую культуру, бережное отношение к объектам живой природы, культуру поведения в природе и социуме;
- воспитать толерантное отношение к людям, не зависимо от расовой, этнической принадлежности, особенностям индивидуального развития;
- воспитать уважительное отношение к человеческой жизни, ответственности за здоровое будущее человечества;
- воспитать у обучающихся чувство патриотизма;
- воспитать бережное отношение к семейным ценностям, к материнству и детству, уважения к старшим.
- воспитать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;

1.3. Адресат программы

Данная программа разработана для обучающихся 12-18 лет без учета гендерных особенностей группы (рассчитана на смешанный по полу коллектив) с учетом интереса обучающихся к живой природе, эстетике биологических объектов (морфологические особенности) и их практической значимости в жизни человека, изучению природных особенностей человеческого организма, пониманию значимости сохранения здоровья и факторов, влияющих на продолжительность жизни и здоровье будущего потомства.

Материал программы базируется на знаниях, полученных при изучении в школе предметов «Окружающий мир» и Биология, частично географии.

Для полноценного изучения и понимания материала данной программы желательны основные виды компетенций, полученные при изучении курса биологии в общеобразовательной организации: ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, коммуникативная, социально-трудовая, личностного самосовершенствования.

Практическая подготовка обучающихся при изучении некоторых тем программы и выполнении практических заданий базируется на умениях и навыках выполнять школьные лабораторные работы и решать практические задачи при изучении окружающего мира. Особых требований к наличию определенной физической подготовки не требуется.

Противопоказаний по физическому здоровью и других причин отказа в обучении ребенка (кроме выхода за рамки указанного в программе возраста) для освоения программы нет. При работе с обучающимися, имеющими особые возможности здоровья, ряд занятий по полевой практике может быть заменен на другую форму работы, позволяющую усвоить необходимый материал.

1.4. Сроки освоения и режим занятий

Полный курс программы рассчитан на **5 лет**.

Объем программы.

1-й год - стартовый уровень – 144 час. (создание новых мест дополнительного образования в рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и новая ступень обучения по итогам реализации программы «Естествоиспытатель»).

2-3 гг. – базовый уровень – по 216 час.

4-5 гг. – этап совершенствования- по 216 час., включая полевые практики, практические занятия, проектную и исследовательскую деятельность.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – **1008 часов**.

Форма обучения.

Реализация программы осуществляется в *очной, очно - заочной форме*.

Занятия на стартовом уровне проводятся три раза в неделю – один день 2 часа в лабораторном кабинете с 10 минутным перерывом между ними, по одному часу 2 раза в неделю – на экскурсионную, опытническую и/или индивидуально–познавательную (личностная траектория развития) и/или исследовательскую, проектную, творческую деятельность по изучению биологических объектов

флоры и фауны Торопецкого края. По мере необходимости оба часа могут объединяться в один день или совмещаться с двумя разрозненными часами другой недели в случае организации выездной или длительной по времени экскурсии.

На базовом уровне занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа (1 час – 45 минут) с 10 минутным перерывом между ними. На полевые практики, проектную и исследовательскую деятельность отводятся 2 часа в неделю (производится чередование этого вида занятий с теорией и практическими видами деятельности).

Наполняемость группы **10-15** человек.

1.5. Формы, методы реализации программы.

Спецификой программы является подход к выбору педагогических средств реализации содержания программы, учитывающий действенную, эмоционально-поведенческую природу обучающихся среднего и старшего школьного возрастов, личную активность и заинтересованность каждого в изучении материала.

Способы организации процесса обучения:

- традиционная очная
- дистанционное обучение
- комбинирование традиционного и дистанционного обучений

Способ организации процесса обучения или их комбинирование определяется участниками образовательной деятельности (обучающиеся, родители, педагог) и может варьироваться в зависимости от учебных потребностей (углубленное изучение раздела), необходимости расширения информационной базы при изучении той или иной темы, технических возможностей, обучения детей с ограниченными возможностями здоровья.

В период карантина, а также в случае реализации программы в качестве сетевого взаимодействия с сельскими ОО, традиционная очная форма может быть заменена на дистанционное обучение с внесением соответствующих изменений в календарно-тематический план на необходимый период.

В случае введения дистанционной технологии обучения педагог через различные доступные цифровые платформы обеспечивает проведение запланированных занятий, разрабатывает вариативную часть программы, которая позволяет менять темы, разделы программы. Обучение детей с использованием данной технологии осуществляется в соответствии с локальным актом Учреждения.

Формы обучения: очные аудиторные и внеаудиторные (самостоятельная деятельность по выполнению задания, самообразование, экскурсии и т.д.) занятия.

Формы организации занятий:

- Фронтальная

Теоретические занятия с одновременным взаимодействием обучающихся с педагогом, и коллективом.

- Групповая

Предполагает разделение коллектива на группы для повышения эффективности обучения на практических занятиях, при диагностике и мониторинге.

- Парная

Эффективная форма организации деятельности обучающихся, предполагающая развитие навыков сотрудничества, взаимопомощи.

- Индивидуальная

Позволяет педагогу осуществлять личностно-ориентированный подход к обучению и развитию обучающегося.

Методы:

Для достижения эффективности образовательного процесса применяются следующие методы обучения:

1. Вербальный (словесный)

(виды деятельности: лекция, объяснение, беседа, инструктаж, индивидуальное консультирование, групповая дискуссия и другие виды коммуникативной деятельности);

2. Информационно-иллюстративный

(формирование знаний, передаваемых в готовом виде с использованием презентационного, дидактического и наглядного материала – образцов биологического материала, научных фактов, схем, таблиц, описаний объектов, явлений, процессов, фотографий, иллюстраций, изобразительная деятельность, виртуальная и реальная экскурсия, работа со специальной литературой и другими информационными источниками)

3. Репродуктивный (воспроизведение по образцу)

(виды деятельности: моделирование, иллюстрирование, использование готовых схем и инструкций по выполнению того или иного практического действия,

мастер-класс, гербаризация, составление коллекции, выступления с докладом и т.д.);

4. Проблемное обучение (исполнительская деятельность с личным видением (творческий, креативный и т.д. подходом))

(использование методической заготовки и рекомендаций при выполнении реферативных, проектных, исследовательских работ, написании докладов, создании презентаций, камеральная обработка материала, систематизация коллекционного материала, оформление отчетов и полевого дневника и т.д.);

5. Эвристический (частично-поисковый) метод

(самостоятельный поиск и подбор материала, применение знаний на практике в повседневной жизни, экспериментальная деятельность)

- метод эвристических вопросов, позволяющий в условиях проблемности решаемой задачи получить информацию об изучаемом объекте с помощью жесткой вопросно-ответной формы (кто? что? зачем? где? чем? как? когда?);

- метод эвристической беседы, отличающийся свободной формой проведения с применением не ключевых, а наводящих вопросов, которые формирует педагог, и широко используемый при изучении нового, закреплении уже изученного материала, а также в учебно-исследовательской деятельности;

- метод синквейн - модификация метода эвристических вопросов и выстраиваемый по пяти позициям (строкам), каждая из которых программируется одним из эвристических вопросов (что? какой? каким образом? как? что в итоге?);

6. Имитационный метод (моделирование)

(моделирование ситуаций, условий и их последствий, решений и предложений, конструктивная деятельность)

7. Исследовательский

(самообразование, исследование объектов и источников информации, анализ информации с последующим изложением, экспериментальная и практическая деятельность и их анализ, работа с микроскопом)

8. Метод проектов

(проектная деятельность (творческая, реферативная, исследовательская));

9. Интерактивный игровой метод

(деловая игра (научная конференция, защита проектов), ролевая игра)

- метод аналогии, позволяющий решать проектные задачи через выявление аналогичных ситуаций в природе, технике, общественных и других явлениях и использование найденных аналогий для устранения противоречий, создавших проблемную ситуацию;

- бионический метод, представляющий собой модификацию метода аналогий и позволяющий путем обнаружения прямой аналогии найти сходство исследуемого объекта с объектами живой природы;
- метод ассоциаций, являющийся методом генерирования идей, которые впоследствии должны воплотиться в уникальный материальный (технический макет, эскиз) или нематериальный продукт (проект);
- метод эмпатии, представляющий собой модификацию метода аналогий и позволяющий путем обнаружения личной аналогии найти сходство исследуемого объекта с объектами живой/неживой природы или человеком;
- метод инверсии, позволяющий в процессе генерирования идей находить оригинальные решения в новых, неожиданных направлениях, чаще всего противоположных традиционным взглядам и убеждениям, диктуемым логикой и здравым смыслом;
- метод мозгового штурма, направленный на выработку решения на инновационном уровне путем свободной генерации идей, выходя за границы традиционных представлений в рассматриваемой области;
- метод синектики, представляющий собой модификацию метода мозгового штурма с применением прямых, личных, фантастических и символических аналогий и предполагающий использование абстрагирования, интуиции, неожиданных метафор и т.д.;
- метод конкретных ситуаций, иначе: case-study метод, представляющий собой метод проблемно-ситуационного анализа и предполагающий решение конкретных задач-ситуаций (кейсов).

Принципы образовательной деятельности:

Основные методологические принципы и педагогические подходы дополнительного естественно-научного образования детей составляют:

- научный подход (преподаваемые знания должны быть научно обоснованными, достоверными, современными);
- исследовательский подход (обучающиеся приобретают знания в ходе самостоятельной исследовательской деятельности);
- практико-ориентированный подход (знания приобретаются не ради знаний, а для их применения на практике);
- принципы образования в интересах устойчивого развития (вопросы изучаемых дисциплин рассматриваются в едином комплексе с проблемами общества и экономики; учащиеся не ограничиваются знаниями, относящимися только к глобальной проблематике, а приобщаются к решению локальных проблем);
- междисциплинарный подход, при котором в центре внимания находится не отдельная научная дисциплина, а вся система знаний о природе и человеке, и особое внимание уделяется направлениям, находящимся на стыке различных наук;

- индивидуальный, личностный подход, учитывающий интересы и особенности каждого ребенка, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья;
- гуманитарный подход, при котором естественнонаучные знания и экологическая культура не рассматриваются изолированно, а рассматриваются как компоненты общей культуры человека и поэтому требуют учета гуманитарных и этно-экологических аспектов.

Методическое обеспечение программы естественно-научной направленности целесообразно также формировать с учетом методов обучения, способствующих реализации технологий исследовательского, поискового, проблемного обучения.

Среди них следует отметить методы, направленные на генерирование идей, моделирование процесса поиска знаний, создание продукта, отличающегося степенью новизны:

- метод эвристических вопросов;
- метод эвристической беседы;
- метод синквейн;
- метод аналогии;
- бионический метод;
- метод ассоциаций;
- метод эмпатии;
- метод инверсии;
- метод мозгового штурма;
- метод синектики;
- метод конкретных ситуаций.

2. СОДЕРЖАНИЕ

Учебный план

Стартовый уровень – 1 год обучения

№ п/п	Название разделов, тем	Всего	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
	Вводное занятие	2	0,5	1,5	
1	Живая природа родного края	10 ч			
1.1.	Природа Тверской области	2	1	1	отчет
1.2.	Особенности природы Торопецкого края	2	1	1	отчет
1.3.	История происхождения и развития живой природы края	2	1	1	отчет
1.4.	Экология природы края	2	0,5	1,5	отчет
1.5.	ОПТ и памятники природы края	2	1	1	отчет
2	Флора Торопецкого края	28 ч			
2.1.	Растения. Общая характеристика	4	0,5	3,5	отчет
2.2.	Древесная растительность	4	0,5	3,5	отчет
2.3.	Кустарники и кустарнички	2	0,5	1,5	отчет
2.4.	Травянистая растительность	4	0,5	3,5	отчет
2.5.	Растения водоёмов	2	0,5	1,5	отчет
2.6.	Растения болот	2	0,5	1,5	отчет
2.7.	Растения лесов	2	0,5	1,5	отчет
2.8.	Грибы	4	0,5	3,5	отчет
2.9.	Лишайники	2	0,5	1,5	отчет
2.10.	Удивительные представители флоры	2	0,5	1,5	Зачетная работа
3	Фауна Торопецкого края	32 ч			
3.1.	Животные. Общая характеристика	2	0,5	1,5	отчет
3.2.	Простейшие и кишечнополостные	4	0,5	3,5	отчет
3.3.	Черви и моллюски	4	0,5	3,5	отчет
3.4.	Раки и пауки	2	0,5	1,5	отчет
3.5.	Насекомые	4	0,5	3,5	отчет
3.6.	Ихтиофауна	4	0,5	3,5	отчет
3.7.	Лягушки, жабы и тритоны	2	0,5	1,5	отчет
3.8.	Ящерицы и змеи	2	0,5	1,5	отчет
3.9.	Птицы	4	0,5	3,5	Зачетная работа
3.10.	Звери	4	0,5	3,5	Зачетная работа

4	ЛТР (личностная траектория развития)	70 ч			
4.1.	Экскурсия «Объекты живой природы»	1		1	отчет
4.2.	Индивидуальный объект живой природы	3		3	отчет
4.3.	Цветковые растения				отчет
4.4.	Информационное сообщение о вымершем представителе живой природы	2		2	отчет
4.5	Листовка «Биоиндикаторы Торопецкого района»	2		2	отчет
4.6	Научно-публицистическая работа	8		8	отчет
4.7	Экскурсия на лесопилку	1		1	отчет
4.8	Экскурсия в лесной биогеоценоз	1		1	отчет
4.9	Видовое разнообразие древесно-кустарниковой растительности на придомовой территории	1		1	отчет
4.10	Экскурсия в уголок русского быта «Растительное сырье в предметах быта»	1		1	отчет
4.11	Интересная встреча	3		3	отчет
4.12	Профобзор	1		1	отчет
4.13	Изменение флоры в зимний период	1		1	отчет
4.14	Индивидуально-развивающая деятельность	20		20	отчет
4.15	Муляж	4		4	отчет
4.16	Экологическая оценка с использованием объектов живой природы	2		2	отчет
4.17	Экскурсия в лесной биогеоценоз «Особенности зимовки животных»	1		1	отчет
4.18	Коллекция насекомых	3		3	отчет
4.19	Демонстрационные пособия по изучению рыб	2		2	отчет
4.20	Уровень кислотности почвы и количество дождевых червей	1		1	отчет
4.21	Демонстрационные пособия по изучению птиц	1		1	отчет
4.22	Жизнедеятельность паука	1		1	отчет
4.23	Жизнедеятельность муравейника	1		1	отчет
4.24	Экскурсия «Животные водоёмов»	2		2	отчет
4.25	Экскурсия в лесной биогеоценоз	3		3	отчет
4.26	Жизнедеятельность птиц	1		1	Зачетная работа
	Итогово-обобщающее занятие. Итоговая аттестационная работа и рейтинговый анализ деятельности.	2	1	1	Аттестационная работа
	Всего:	144	16	128	

Содержание занятий:

Вводное занятие

Теория: Введение в деятельность (знакомство с программой). Правила техники безопасности и правила распорядка для обучающихся в учреждении. Понятие

«живая природа». Расшифровка названия «Биомир». Тест «Мои знания о живой природе Торопецкого края». Методы изучения живой природы. Правила поведения на занятиях, во время практических работ.

Практика: Знакомство с оборудованием и его использованием для изучения живых объектов природы (органайзеры для сбора и хранения биологического материала, увеличительные приборы, препаровальные иглы, весы, измерительные ленты, гербарные сетки, лотки и т.д.). Решение задач по определению методов изучения живой природы. Изучение устройства увеличительных приборов (лупа, фотокамера мобильного телефона, световой и стереоскопический микроскопы). Работа с Инструкцией. Изготовление временного препарата (на выбор). Коллективная творческая работа «Мы - обитатели Торопецкого края и это наш дом!»

Раздел 1. Живая природа родного края

Тема 1. Природа Тверской области

Теория: География Тверской области. Общая характеристика живой природы области. Видео обзор. Знакомство с сайтом Министерства природных ресурсов Тверской области. Красная книга Тверской области. Заповедники Тверской области.

Практика: Работа по картам: климатической карта России, карта климатических поясов России, зоны морозостойкости, карта природных зон России, карта животных и растений России.

Тема 2. Особенности природы Торопецкого края

Теория: География Торопецкого района. Общая характеристика живой природы района. Боровые и прочие леса Торопецкого района. Оковский лес. Природные достопримечательности. Красная книга Торопецкого района. Организация природоохранной деятельности на территории Торопецкого края.

Практика: Работа по картам: Административная карта Торопецкого района, карта лесоустройства Торопецкого района, карта ООПТ Торопецкого района, работа с Красной книгой Торопецкого района.

Тема 3. История происхождения и развития живой природы края

Теория: Краткий обзор эволюции живых организмов на планете Земля. Образование современных материков.

Практика: Сопоставление живых организмов по эрам и периодам (с учетом климатических изменений) с территориальным местоположением Торопецкого района. Составление таблицы «Типичные обитатели флоры и фауны в разные

временные периоды на территории, занимаемой современным Торопецким районом».

Тема 4. Экология природы края

Теория: Сведения о состоянии окружающей среды Торопецкого района. Влияние человека на окружающую среду. Биоиндикаторы.

Практика: Первичный визуальный анализ окружающей среды. Мультисенсорные исследования состояния окружающей среды. Лихеноиндикация как метод исследования загрязнения воздуха. Методика биологической оценки качества воды пресного водоёма (индекс Майера). Оценка качества воды пресного водоема.

Тема 5. ОПТ и памятники природы края

Теория: Понятия ОПТ и ООПТ. ОПТ – охраняемые природные территории и ООПТ – особо охраняемые природные территории Торопецкого района. Негативные факторы, влияющие на охраняемые территории.

Практика: Составление карты ОПТ и ООПТ, памятников природы Торопецкого края. Описание объекта – потенциального памятника природы Торопецкого края (на примере объекта в черте города).

Раздел 2. Флора Торопецкого края

Тема 1. Растения. Общая характеристика

Теория: Понятие «флора». Основные отличительные признаки растений.

Практика: Строение корня (морковь, одуванчик). Строение стебля травянистого растения (злаковые, маревые). Строение цветка (розоцветные, сложноцветные, лилейные, бобовые). Строение семени.

Тема 2. Древесная растительность

Теория: Жизненная форма дерево. Видовое разнообразие деревьев.

Практика: Составление перечня видов деревьев Торопецкого района. Описание дерева по плану. Составление гербария–определителя по листьям деревьев. Определение вида дерева по почкам и веткам. Определение видов деревьев по фотографии. Строение вегетативной и генеративной почек. Методики подсчета возраста дерева. Исследование структуры ствола дерева по его спилу.

Тема 3. Кустарники и кустарнички

Теория: Жизненная форма кустарник и кустарнички. Видовое разнообразие кустарников и кустарничков.

Практика: Составление перечня видов кустарников и кустарничков Торопецкого района. Описание кустарника по плану.

Тема 4. Травянистая растительность

Теория: Жизненная форма травы. Видовое разнообразие трав.

Практика: Работа с гербарным материалом (реставрация, систематизация и классификация). Описание травянистого растения по плану. Составление перечня семейств травянистых растений края. Составление мини-книги образцов цветковых растений, распространенных в Торопецком районе. Работа с коллекцией семян травянистых растений. Составление коллекции семян огородных растений.

Тема 5. Растения водоёмов

Теория: Общий обзор растений водоёмов и их биологических и экологических групп.

Практика: Работа с гербарным материалом. Изучение водных растений и водорослей (по фотографиям, законсервированным и оригинальным образцам: элодея канадская, нитчатые, сине-зелёные и т.д.). Создание микропрепаратов водорослей.

Тема 6. Растения болот

Теория: Общий обзор растений болот и болотистой местности.

Практика: Определение местонахождения болот в Торопецком районе. Работа с гербарным материалом (мхи, плауны). Изучение мхов и плаунов (по фотографиям, законсервированным и оригинальным образцам). Определение видовой принадлежности мхов по определителю.

Тема 7. Растения лесов

Теория: Общий обзор типов лесов и их растительности. Экологические ниши.

Практика: Определение местонахождения лесов в Торопецком крае. Определение типа леса по фотографиям, видеосъемке. Знакомство с простыми методиками изучения леса. Составление книжки-малышки «Хвойные растения Торопецкого края». Изучение строения сосновой шишки 2-го и 3-го года, еловой шишки, семян хвойных деревьев, шишкочерен можжевельника.

Тема 8. Грибы

Теория: Общий обзор грибов

Практика: Составление картотеки (книжки-малышки или коллажа) плодовых тел съедобных и несъедобных грибов Торопецкого района. Изучение строения съедобного пластинчатого гриба (по фотографии, законсервированного образца). Опыт-экспериментальная деятельность «Гниение гриба». Изучение образцов плесневелых грибов. Создание микропрепаратов видов плесневелых грибов. Опыт-экспериментальная деятельность «Выращивание плесени на органической среде».

Тема 9. Лишайники

Теория: Общий обзор лишайников.

Практика: Сбор образцов лишайников и определение их видов по карточкам и фотографиям. Изучение таллома накипных, листоватых и кустистых лишайников. Создание микропрепаратов «Строение лишайника».

Тема 10. Удивительные представители флоры

Теория: Общий обзор интересных представителей флоры Торопецкого края.

Практика: познавательная игра «Найди причину» (поиск факторов, которые вызвали необычные изменения у растения (или группы растений)). Изучение особенностей растения-паразита петров-крест.

Раздел 3. Фауна Торопецкого края

Тема 1. Животные. Общая характеристика

Теория: Понятие «фауна». Основные отличительные признаки животных.

Практика: Классификация по крупным таксонам (тип, класс) животных Торопецкого края. Составление альбома-сборника (или коллажа) животных края.

Тема 2. Простейшие и кишечнополостные

Теория: Общий обзор простейших и кишечнополостных животных.

Практика: Рассмотрение под микроскопом некоторых представителей Простейших (амеба, инфузория туфелька, лямблия, эвглена и т.д.). Создание микропрепарата на основе образца из забора воды с водоема (канавы по ул. Стрелецкая) по поиску простейших организмов. Наблюдение за движением простейших животных. Эксперимент «Таксис». Рассмотрение под микроскопом гидры пресноводной.

Тема 3. Черви и моллюски

Теория: Общий обзор червей и моллюсков. Самые распространенные черви (пашенный червь, длинная аллолобофора, малый красный червь, восьмигранная дендробена, розовая эйзения, большой красный червь, белый октолазий, навозный червь). Самые распространенные моллюски края (беззубка, перловица, редкие виды)

Практика: Изучение доступных образцов (законсервированные и живые) червей (вкл. пиявок и паразитов). Изучение способов передвижения червей и их скорости. Рассмотрение копролитов червей. Создание микропрепарата поперечного среза дождевого червя. Изготовление лэпбука о червях Торопецкого района. Изготовление коллажа «Моллюски Торопецкого края». Изучение строения раковин брюхоногих и створчатых моллюсков.

Тема 4. Раки и пауки

Теория: Общий обзор ракообразных и пауков.

Практика: Изучение доступных образцов (живых и законсервированных) пауков. Составление картотеки (книжки-малышки или коллажа) видов пауков Торопецкого края. Изучение строения паутины. Создание микропрепарата паутины паука. Изучение и описание рака речного по его внешнему хитиновому скелету. Сравнение хитина рака с панцирями морских ракообразных.

Тема 5. Насекомые

Теория: Общий обзор насекомых.

Практика: Изучение родов и видов насекомых Торопецкого края по фотоподборке. Изучение доступных образцов насекомых (жуки, стрекозы, мухи и т.д.) по коллекционным образцам. Составление картотеки (книжки-малышки или коллажа) видов насекомых Торопецкого края. Создание микропрепарата крыла мухи (осы, пчелы). Изучение строения осинового гнезда, пчелиных сот. Изучение следов жизнедеятельности древесного точильщика, мучных жуков.

Тема 6. Ихтиофауна

Теория: Общий обзор рыб.

Практика: Изучение родов и видов рыб Торопецкого края по фотоподборке. Описание рыбы по плану. Изучение внутреннего строения рыбы (сырая рыба). Изготовление скелета рыбы (отварная речная). Создание микропрепаратов «Жабры рыбы», «Кожа рыбы». Изучение чешуи рыбы и подсчет возраста рыбы.

Тема 7. Лягушки, жабы и тритоны

Теория: Общий обзор земноводных.

Практика: Изучение родов и видов земноводных Торопецкого края по фотоподборке. Описание представителя земноводных по плану. Изготовление лэпбука о земноводных Торопецкого края.

Тема 8. Ящерицы и змеи

Теория: Общий обзор пресмыкающихся.

Практика: Изучение родов и видов пресмыкающихся Торопецкого края по фотоподборке. Описание представителя пресмыкающегося по плану. Изучение скелета змеи. Изготовление лэпбука о пресмыкающихся Торопецкого края.

Тема 9. Птицы

Теория: Общий обзор птиц.

Практика: Изучение родов и видов птиц Торопецкого края по фотоподборке. Изучение доступных образцов птиц по коллекционным образцам и в природе. Составление картотеки (книжки-малышки или коллажа) видов птиц Торопецкого края. Создание микропрепарата пера птицы. Изучение строения яйца. Изучение строения гнезда птиц. Изготовление скелета птицы (из отварной тушки).

Тема 10. Звери

Теория: Общий обзор млекопитающих.

Практика: Изучение родов и видов зверей Торопецкого края по фотоподборке. Изучение биологических объектов – частей тела млекопитающих (шкура, шерсть, скелет, череп, клыки, рога и т.д.). Составление картотеки (книжки-малышки или коллажа) видов зверей Торопецкого края. Создание микропрепарата шерсти животного.

Раздел 4. ЛТР (личностная траектория развития)

Тема 1. Экскурсия «Объекты живой природы»

Практика: Понятие «объекты живой природы». Первичные навыки фиксации внимания на природных объектах и их деталях. Первичные навыки изучения природного объекта и фиксация его особенностей. Сбор биологического материала.

Тема 2. Индивидуальный объект живой природы

Практика: Понятие «индивидуальный объект природы». Выбор объекта для дальнейшего индивидуального наблюдения (растение, животное). Фиксация особенностей исследуемого объекта. Оформление Дневника наблюдений (письменный, электронный).

Практика: анализ зафиксированных особенностей биологического объекта. Составление индивидуального плана наблюдения за объектом и фиксация данных.

Практика: анализ зафиксированных особенностей биологического объекта и их оформления. Составление индивидуального плана дальнейшего наблюдения за объектом и фиксация данных.

Тема 3. Цветковые растения

Практика: индивидуально-развивающая работа (познавательная, проектная, творческая) деятельность по изучению одного или нескольких видов цветковых травянистых растений на местности.

Тема 4. Информационное сообщение о вымершем представителе живой природы, обитавшем на территории современного Торопецкого района

Практика: Понятие «информационное сообщение» и его основные характеристики. Выбор объекта для информационного сообщения. План сообщения и сбора информации.

Практика: Поиск материала и иллюстраций (фотографий). Написание сообщения. Оформление наглядности. Анализ проделанной работы.

Тема 5. Листовка «Биоиндикаторы Торопецкого района»

Практика: Понятие «листовка» и её основные характеристики. Отличие листовки от других видов агитационной и информационной литературы. Выбор объекта для листовки. Разработка эскиза листовки. Определение нужной текстовой информации.

Практика: Поиск материала и иллюстраций (фотографий). Разработка макета листовки. Оформление листовки (рукописная, с аппликацией с последующим фотографированием, электронная). Анализ проделанной работы.

Тема 6. Научно-публицистическая работа «Удивительный объект»

Практика: Виды творческих работ, несущих информационно-просветительский или научно-публицистический характер (статья, заметка, репортаж, интервью). Понятие «статья» и её основные характеристики. Научная статья. Выбор природного объекта для написания статьи.

Практика: Составление индивидуального плана написания статьи. Поиск материала и наглядной информации. Написание статьи. Анализ проделанной работы.

Практика: Понятие «заметка» и её основные характеристики. Выбор природного объекта для написания заметки.

Практика: Поиск материала и наглядной информации. Написание заметки. Анализ проделанной работы.

Практика: Понятие «репортаж» и его основные характеристики. Выбор темы для репортажа. План действий. Видеозапись с места события (репортерская деятельность).

Практика: Первичное знакомство с программой для видеомонтажа. Оформление репортажа. Анализ проделанной работы.

Практика: Понятие «интервью» и его основные характеристики. Выбор темы и составление вопросов к ней. План действий. Текстовая фиксация. Видеозапись интервью. Анализ полученных данных.

Практика: Оформление полученных данных. Оформление интервью в программе для видеомонтажа с наложением простых спецэффектов.

Тема 7. Экскурсия на лесопилку

Практика: Сбор образцов коры и древесины, опилок и стружки. Поиск и фиксация следов жизнедеятельности короеда. Гниль дерева и забор её образцов.

Тема 8. Экскурсия в лесной биогеоценоз

Практика: Сбор образцов веток деревьев и кустарников. Определение по внешнему облику родовой принадлежности древесно-кустарниковой растительностью в поздний осенний период. Источники опасности: старые деревья, ядовитые растения. Поиск и фотофиксирование грибницы. Фотофиксация трутовиков.

Тема 9. Видовое разнообразие древесно-кустарниковой растительности на придомовой территории

Практика: Определение по внешнему облику родовой и видовой принадлежности деревьев и кустарников на придомовой территории. Фотофиксация объектов. Оформление творческого отчета.

Тема 10. Экскурсия в уголок русского быта «Растительное сырье в предметах быта»

Практика: знакомство с предметами народного быта, созданными из древесно-кустарникового материала и его производных. Обследование экспонатов на предмет порчи: следы жучков, грибковой плесени.

Тема 11. Домашние растения

Практика: Определение по внешнему облику родовой и видовой принадлежности комнатных домашних растений с использованием сети Интернет. Творческий отчет – доклад.

Тема 12. Интересная встреча

1. Встреча с работником (специалистом) лесного хозяйства.
2. Встреча с работником охотхозяйства.
3. Встреча со специалистом ветеринарной клиники.

Тема 13. Профобзор

Практика: знакомство с профессиями в прикладных направлениях биологии как фундаментальной науки. Выбор специальности и подготовка её обзора, информационного сообщения.

Тема 14. Изменения флоры в зимний период

Практика: Сбор образцов веток деревьев и кустарников. Определение по внешнему облику веток и почек родовой принадлежности древесно-кустарниковой растительности в зимний период. Фотофиксация растительных объектов.

Тема 15. Индивидуально-развивающая деятельность

Практика: индивидуально-развивающая (познавательная, исследовательская, проектная, творческая) деятельность по изучению биологических объектов флоры и фауны Торопецкого края, подготовка к участию в публикациях, конкурсах, фестивалях, выставках и т.д.

Тема 16. Муляж

Практика: Технология изготовления муляжа из воска, парафина, папье-маше. Реставрация муляжей фруктов и овощей, грибов. Составление композиции.

Практика: Изготовление муляжей грибов, плодов растений.

Тема 17. Экологическая оценка с использованием объектов живой природы

Практика: Метод лишеноиндикации. Определение чистоты окружающей среды по зимним биоиндикаторам.

Практика: оформление результатов оценки состояния окружающей среды

Тема 18. Экскурсия в лесной биогеоценоз «Особенности зимовки животных»

Практика: Инструктаж по технике безопасности. Поиск следов животных и их жизнедеятельности. Фотофиксация обнаруженных объектов. Сбор биологического материала.

Практика: Определение родовой и видовой принадлежности по обнаруженным следам животных и их жизнедеятельности.

Тема 19. Коллекция насекомых

Практика: знакомство с понятием «коллекция». Изучение старых образцов наглядного материала с насекомыми. Реставрация коллекционных материалов. Создание новой единой коллекции.

Практика: творческая индивидуальная работа о насекомом (по выбору), обитающем в Торопецком районе.

Тема 20. Демонстрационные пособия по изучению рыб

Практика: создание демонстрационного пособия «Скелет рыбы».

Практика: творческая индивидуальная работа о рыбе (по выбору), обитающей в Торопецком районе.

Тема 21. Уровень кислотности и количество дождевых червей

Практика: Закладка индивидуальных участков для исследования. Определение кислотности почвы. Поиск дождевых червей на участке и их подсчет. Изучение и фотофиксация нор и копролитов червей.

Тема 22. Демонстрационные пособия по изучению птиц

Практика: создание демонстрационных пособий внутренних органов птиц (выборочно).

Практика: творческая индивидуальная работа о птице (по выбору), обитающей в Торопецком районе.

Тема 23. Жизнедеятельность паука

Практика: исследование домашней или прилегающей территории по местонахождению паука. Описание и фотофиксация его особенностей. Наблюдение за жизнедеятельностью паука.

Тема 24. Жизнедеятельность муравейника

Практика: исследование придомовой территории по местонахождению муравейника. Описание и фотофиксация объекта и его особенностей. Наблюдение за жизнедеятельностью муравьев.

Тема 25. Экскурсия «Животные водоёмов»

Практика: фотофиксация животных – обитателей водоёмов. Сбор биологического материала. Первичная обработка материалов.

Практика: определение родового и видового разнообразия животных по фотофиксации.

Тема 26. Экскурсия в лесной биогеоценоз

Практика: фиксация изменений в живой природе. Определение родов и видов обитателей леса. Сбор биологического материала.

Практика: обработка собранных во время экскурсии материалов.

Тема 27. Жизнедеятельность птиц и насекомых.

Практика: исследование придомовой территории на предмет следов жизнедеятельности птиц. Определение родов и видов насекомых и птиц. Сбор биологического материала. Фотофиксация птиц и насекомых.

Итогово-обобщающее занятие.

Анализ деятельности за учебный год и результативность. Итоговая аттестационная работа.

Базовый уровень

2 год обучения

№ п/п	Название разделов, тем	Всего	Количество часов		Формы аттестации/
			Теория	Практика	

					контроля
1	Единица биосферы				
1.1.	Концепция и характеристика биогеоценоза.	2	2	1	рефлексия
1.2.	Формы взаимоотношений в биогеоценозах.	2	2		рефлексия
1.3.	Изменение биогеоценозов во времени.	2	2		рефлексия
1.4.	Фитоценоз.	2	1		пр.работа
1.5.	Гидроценозы.	2	2		рефлексия
1.6.	Биогеоценозы суши.	2	2		рефлексия
1.7.	Агроэкосистемы.	2	2		рефлексия
1.8.	Микробиологические экосистемы.	2	2	2	рефлексия
1.9.	Продуктивность биоценозов.	2	2		рефлексия
1.10.	Биогеоценозы Торопецкого района.	4	2		пр.работа Зачетная работа
2	Невидимый мир				
2.1.	Возникновение и развитие микробиологии.	2	2		рефлексия
2.2.	Морфология микроорганизмов.	2	2		рефлексия
2.3.	Особенности прокариот.	2	2		рефлексия
2.4.	Принципы классификации прокариот.	2	2		рефлексия
2.5.	Разнообразие мира прокариотов.	4	4		рефлексия
2.6.	Микроорганизмы и эволюция.	2	2		рефлексия
2.7.	Основы вирусологии.	4	4		Зачетная работа
3	Зеленый мир				
3.1.	Фотосинтетики.	2	2		рефлексия
3.2.	Ловушки света.	2	2		рефлексия
3.3.	Древнейшие представители – водоросли.	2	2		рефлексия
3.4.	Пионеры растительности.	2	2		рефлексия
3.5.	Первые поселенцы на суше.	2	2		рефлексия
3.6.	Разнообразие папоротниковидных.	2	2		рефлексия
3.7.	Потомки древних голосеменных.	2	2		рефлексия
3.8.	Цветковые растения.	2	2		рефлексия
3.9.	Растения – хищники.	2	2		рефлексия
3.10.	Растения – паразиты.	2	2		рефлексия
3.11.	Лианы.	2	2		рефлексия
3.12.	Суккуленты и ксерофиты.	2	2		рефлексия
3.13.	Растения – карлики и великаны.	2	2		рефлексия
3.14.	Сорняки.	2	2		рефлексия
3.15.	Культурные растения.	2	2		рефлексия
3.16.	Лекарственные растения.	2	2		Зачетная работа
4	Грибное царство				
4.1.	Грибы и грибоподобные организмы.	2	2		рефлексия
4.2.	Ископаемые грибы.	2	2		рефлексия
4.3.	Энциклопедия съедобных и ядовитых плодовых тел.	4	4		рефлексия

4.4.	Грибы в пищевой промышленности.	2	2		рефлексия
4.5.	Объекты биотехнологии.	2	2		рефлексия
4.6.	Фитопатогены.	2	2		рефлексия
4.7.	Микозы и микотоксины.	4	4		рефлексия
4.8.	Грибная биокоррозия.	2	2		Зачетная работа
5	Мир животных				
5.1.	Протисты.	2	2		рефлексия
5.2.	Медузы и кораллы.	2	2		рефлексия
5.3.	Турбеллярии. Кольчатые и погонофоры.	2	2		рефлексия
5.4.	Черви – паразиты.	2	2		рефлексия
5.5.	Мир моллюсков и иглокожих.	2	2		рефлексия
5.6.	Арахниды и ракообразные.	2	2		рефлексия
5.7.	Высшие беспозвоночные.	2	2		рефлексия
5.8.	Водные хищники.	2	2		рефлексия
5.9.	Амфибии и рептилии.	2	2		рефлексия
5.10.	Пернатые.	2	2		рефлексия
5.11.	Мир зверей.	2	2		рефлексия
5.12.	Редкие и исчезающие.	2	2		рефлексия
5.13.	Домашние животные.	2	2		рефлексия
5.14.	Эпохи массовых вымираний.	2	2		рефлексия
5.15.	Эволюция биоразнообразия животных.	2	2		Зачетная работа
6	Вершина эволюции				
6.1.	Эволюция приматов.	2	1	1	пр.работа
6.2.	Эволюция гоминид.	2	1	1	пр.работа
6.3.	Вид рода Номо.	2	2		рефлексия
6.4.	Разумное мышление и инстинкты.	2	2		рефлексия
6.5.	Антропосоциогенез.	2	2		Зачетное тестирование.
7	Информационный проект				
7.1.	Проектная деятельность	4		4	Портфолио
7.2.	Трансляционно-оформительский этап.	2		2	проекта
7.3.	Защита проектов.	2		2	Защита проекта
8	Полевые практики				
8.1.	Введение в полевую практику по экологии и биологии	2		2	рефлексия
8.2.	Экскурсия в лесной фитоценоз сосняк-зеленомошник. Гербаризация. Изучение следов жизнедеятельности животных.	2		2	наличие описания, биоматериала
8.3.	Экскурсия на разнотравный луг. Гербаризация. Изучение следов жизнедеятельности животных.	2		2	наличие описания, биоматериала
8.4.	Экскурсия на водоём. Гербаризация. Изучение следов жизнедеятельности животных. Сбор раковин моллюсков.	2		2	наличие описания, биоматериала
8.5.		2		2	

8.6.	Экскурсия по изучению многолетних растений городского озеленения. Гербаризация.	2		2	наличие описания, биоматериала
8.7.	Определение растений леса и составление их биоморфологических описаний.	2		2	отчет
8.8.	Определение растений луга и составление их биоморфологических описаний.	2		2	отчет
8.9.	Определение растений водоёма и прибрежной полосы, составление их биоморфологических описаний.	2		2	отчет
8.10.	Определение растений городского озеленения и составление их биоморфологических описаний.	2		2	отчет
8.11.	Определение видового разнообразия моллюсков водоема.	2		2	наличие описания, биоматериала
8.12.	Экскурсия по изучению мхов и лишайников в городской среде. Сбор биологического материала.	2		2	отчет
8.13.	Определение видового разнообразия мхов и лишайников.	2		2	фотоотчет
8.14.	Составление электронной зоофотоколлекции.	2		2	отчет
8.15.	Идентификация следов жизнедеятельности животных по зоофотоколлекции и собранному материалу.	2		2	отчет
8.16.	Определение видов животных по зоофотоколлекции и собранному материалу.	2		2	отчет
8.17.	Составление краткой характеристики биоценоза сосняк-зеленомошник.	2		2	отчет
8.18.	Составление краткой характеристики биоценоза разнотравный луг.	2		2	отчет
8.19.	Составление краткой характеристики биоценоза реки Торопа.	2		2	фотоотчет
8.20.	Определение видов комнатных растений. Составление фотоколлекции.	2		2	отчет
8.21.	Определение древесных растений в безлистном состоянии.	2		2	отчет
8.22.	Зимнее состояние мхов, лишайников	2		2	отчет
8.23.	Виды растений в Красной книге Тверской области (мхи, хвощи, папоротники, плауны)	2		2	отчет
8.24.	Виды растений в Красной книге Тверской области (однодольные покрытосеменные)	2		2	отчет
8.25.	Виды растений в Красной книге Тверской области (двудольные покрытосеменные)	2		2	отчет
8.26.	Определение биологического разнообразия грибов по плодовым телам.	2		2	отчет
8.27.	Определение биологического разнообразия плесени. Дрожжевые грибки.	2		2	отчет
8.28.	Виды грибов в Красной книге Тверской области	2		2	отчет
8.29.	Виды лишайников в Красной книге Тверской области	2		2	отчет
8.29.	Определение биологического разнообразия насекомых (по коллекции)	2		2	отчет

8.30.	Виды насекомых в Красной книге Тверской области	2		2	отчет
8.31.	Определение биологического разнообразия птиц	2		2	отчет
8.32.	Виды птиц в Красной книге Тверской области	2		2	отчет
8.33.	Виды рыб, земноводных, пресмыкающихся в Красной книге Тверской области	2		2	отчет
8.34.	Виды млекопитающих в Красной книге Тверской области	2		2	отчет
8.35.	Экскурсия в сфагновое болото. Гербаризация. Зоологическая фотоколлекция.	2		2	наличие описания, биоматериала
8.36.	Определение растений сфагнового болота, составление их биоморфологических описаний.	2		2	отчет
8.37.	Морфологический анализ растений и животных (по выбору)	2		2	отчет
	Итогово-обобщающее занятие. Итоговая аттестационная работа и рейтинговый анализ деятельности.	2	2		Аттестационная работа
	Всего:	216	128	88	

Содержание занятий:

Раздел 1. Единица биосферы

Тема 1. Вводное занятие. Концепция и характеристика биогеоценоза

Теория: Введение в деятельность (знакомство с программой). Правила техники безопасности и правила распорядка для обучающихся в учреждении. Правила поведения на занятиях, во время практических работ. Расшифровка названия «Биомир». Тест «Мои знания о живой природе». Введение понятия «биогеоценоз». Биогеоценоз и экосистема. Свойства и основные показатели биогеоценоза. Пространственные характеристики.

Тема 2. Формы взаимоотношений в биогеоценозах

Теория: Симбиоз. Мутуализм. Комменсализм. Хищничество. Паразитизм. Антогонизм. Конкуренция. Аменсализм. Нейтрализм.

Тема 3. Изменение биогеоценозов во времени

Теория: Механизмы устойчивости биогеоценоза. Направления изменений биогеоценоза. Изменения численности популяций. Внешние причины. Сукцессии. Саморегуляция.

Тема 4. Фитоценоз

Теория: Введение понятия «фитоценоз». Природа фитоценоза. Формирование фитоценоза. Влияние фитоценоза на окружающую среду. Структура и динамика фитоценоза. Классификация фитоценозов.

Практика: Практическая работа «Карта фитоценоза».

Тема 5. Гидроценозы

Теория: Введение понятия «гидроценоз». Состав и структура водных сообществ. Фитопланктон. Зоопланктон. Консументы и сапрофиты гидроценоза. Индикаторные свойства.

Тема 6. Биогеоценозы суши

Теория: Древесные: экваториальные дождевые, тропические, хвойные, широколиственные и смешанные леса. Травянистые: степи, прерии, луга.

Тема 7. Агроэкосистемы.

Теория: Введение понятия «агроценоз». Основные отличия искусственной системы от естественной. Продуктивность агроценоза. Источник загрязнения окружающей среды.

Тема 8. Микробиологические экосистемы

Теория: Основные характеристики микрофлоры. Микрофлора почвы, водоёма, воздуха, горных пород. Микрофлора животных и человека. Классификация микрофлор.

Тема 9. Продуктивность биоценозов

Теория: Круговорот веществ в биогеоценозе. Ярусность. Пищевые связи. Экологическая пирамида.

Тема 10. Биогеоценозы Торопецкого района

Теория: Структура биогеоценозов: сосновый бор, ельники, смешанный лес, березняки, малые реки, река Торопа, озера, болота, суходольные луга, пойменные луга, агроценозы.

Практика: Практическая работа «Информационный план экотропы».

Раздел 2. Невидимый мир

Тема 1. Возникновение и развитие микробиологии

Теория: Открытия А.Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова, Н.Ф. Гамалеи, Г.Н. Габричевского, Л.С. Ценковского, Д.И. Ивановского, Н.С. Виноградского и др. ученых. Первые лаборатории и институты по микробиологии. Методы и цели микробиологии. Разделы микробиологии.

Тема 2. Морфология микроорганизмов

Теория: Неклеточные формы: прионы, вирионы, вирусы. Клеточные формы: бактерии, археобактерии, простейшие. Чистая культура. Формы и размеры микроорганизмов. Условия обитания, питания, жизнедеятельности. Строение микроорганизмов.

Тема 3. Особенности прокариот

Теория: Отличия и сходства прокариотов и эукариотов. Особенности строения и жизнедеятельности прокариот. Открытие горизонтального переноса генов.

Тема 4. Принципы классификации прокариот

Теория: Основные принципы классификации прокариот. Таксоны в ранге домена: бактерии и археи. Автотрофные, хемоавтотрофные, фотоавтотрофные прокариоты. Аэробы. Азотфиксаторы. Облигатные, факультативные, патогенные прокариоты.

Тема 5. Разнообразие мира прокариотов

Теория: Общая характеристика архей. Видовое разнообразие архей. Микоплазмы. Грамотрицательные и грамположительные бактерии. Сапрофиты. Цианобактерии. Патогенные бактерии. Молочнокислые бактерии.

Тема 6. Микроорганизмы и эволюция

Теория: Протобактерии. Гипотетические этапы эволюции прокариот. Особенности, приобретенные в ходе эволюции.

Тема 7. Основы вирусологии

Теория: История вирусологии. Природа вирусов. Геном вирусов. Классификация вирусов. Цикл размножения вирусов. Антигены вирусов и иммунитет.

Раздел 3. Зеленый мир

Тема 1. Фотосинтезики

Теория: Общая характеристика мира растений. Автотрофы и миксотрофы. Опыты Д. Пристли, Я.Ингенхауза. Процессы фотосинтеза.

Тема 2. Ловушки света

Теория: Хлоропласты, хлорофилловые зерна, хроматофоры (происхождение, строение, размножение). Хлорофилл. Каротиноиды. Образование озонового экрана.

Тема 3. Древнейшие представители – водоросли

Теория: Введение понятия «альгология». Происхождение водорослей. Древние водоросли. Факторы, влияющие на развитие водорослей. Экологические группы водорослей: планктонные, нейстонные, бентосные, наземные, почвенные,

водоросли горячих источников, водоросли снега и льда, соленых водоемов и известкового субстрата.

Тема 4. Пионеры растительности

Теория: Симбиоз фото- и микобионтов. Происхождение лишайников. Накипные лишайники. Листовые лишайники. Кустистые лишайники. Значение лишайников.

Тема 5. Первые поселенцы на суше

Теория: Предпосылки выхода растений на сушу. Теория Бауера. Древние низшие растения: псилофиты и риниофиты. Разнообразие первых растений: куксония, нематоталлус, парка, пахитека, саудония и др.

Тема 6. Разнообразие папоротниковидные

Теория: Древовидные папоротниковидные. Жизненные формы. Жизненный цикл. Разнообразие хвощей. Разнообразие плаунов. Разнообразие папоротников. Хозяйственное значение папоротниковидных. Папоротник в геологии и мифологии.

Тема 7. Потомки древних голосеменных

Теория: Происхождение голосеменных растений. Отличительные особенности. Разнообразие: Гинкговые, Гнетовые, Саговниковые, Хвойные. Вымершие голосеменные. Значение голосеменных растений.

Тема 8. Цветковые растения

Теория: Происхождение цветковых (покрытосеменных) растений. Отличительные особенности. Разнообразие: двудольные (подклассы: магнолиды, гаммомелидины, кариофиллиды, дилленииды, розиды, астериды), однодольные (подклассы: алисматиды, лилии, коммелины, арециды, зингебериды). Реликтовые представители покрытосеменных растений.

Тема 9. Растения – хищники

Теория: История происхождения и изучения растений – хищников. Особенности насекомоядных (платоядных) растений. Распространение. Видовое разнообразие: росянковые и пузырчатковые. Растения – хищники в искусстве. Особенности культивирования декоративных видов.

Тема 10. Растения – паразиты

Теория: Происхождение и морфологические особенности растений-паразитов. Классификация растений-паразитов. Распространение и видовое разнообразие: раффлезиевые, санталовые, заразиховые, паразитактус.

Тема 11. Лианы

Теория: Лиана – жизненная форма. Способы прикрепления лианы. Тайнобрачные и явнобрачные лианы. Тропические лианы. Лианы умеренного климата. Комнатные лианы.

Тема 12. Суккуленты и ксерофиты

Теория: Условия обитания суккулентов. Морфологические и адаптационные особенности суккулентов. Разнообразие: стеблевые и листовые суккуленты. Особенности культивирования декоративных видов суккулентов. Условия обитания ксерофитов. Морфологические и адаптационные особенности ксерофитов. Разнообразие: торфяные и солончаковые ксерофиты. Кактусы.

Тема 13. Растения – карлики и великаны

Теория: Механизмы карликовости растений. Тундровые растения-карлики. Горные растения-карлики. Семейство рясовых. Карликовое дерево бонсай. Растения-гиганты: секвойядендрон, радужный эвкалипт, пальма ротанг, макроцистис, виктория царственная и др. Препараты роста растений.

Тема 14. Сорняки

Теория: Сорные растения и засорители. Особенности сорняков. Значение сорной растительности. Разнообразие: эфемеры, яровые, озимые, зимующие, двулетние, корневищные, корнеотпрысковые, ползучие, кистекорневые, стержнекорневые, клубневые, луковичные. Сегетальные сорные растения. Сорные растения естественных угодий и спецплощадей. Рудеральные сорняки. Методы борьбы с сорняками.

Тема 15. Культурные растения

Теория: Отличия культурного растения от дикорастущего. Введение понятий «сорт», «грекс», «группа». Методы окультуривания растений. Работа Н.И. Вавилова. Происхождение и разнообразие культурных растений: декоративные, зерновые, бобовые, крахмалоносные, сахароносные, масличные, волокнистые, бахчевые, овощные, плодовые, стимулирующие.

Тема 16. Лекарственные растения

Теория: Источники-свидетельства о лекарственных растениях. Понятие «лекарственное сырье». Способы заготовки сырья. Способы применения лекарственных растений. Официальные лекарственные растения. Фармокопейные лекарственные растения. Растения в народной медицине. Лекарственные растения Торопецкого района.

Раздел 4. Грибное царство

Тема 1. Грибы и грибоподобные организмы

Теория: Введение понятия «микология». Особенности грибоподобных организмов. Разнообразие грибоподобных организмов: псевдогрибы

(слизевики), грибоподобные простейшие (актиномицеты), простейшие. Особенности грибов. Классификация грибов. Роль грибов в природе.

Тема 2. Ископаемые грибы

Теория: Введение понятия «палеомикология». Окаменелые останки грибов. Гипотезы происхождения грибов. Эволюция грибов.

Тема 3. Энциклопедия съедобных и ядовитых плодовых тел

Теория: Введение понятия «плодовое тело». Пищевая ценность грибов и деление на категории. Грибы в рационе человека. Грибы 1-4 категорий, их отличительные особенности. Условно съедобные грибы (сморчки, волнушка розовая, груздь чёрный, рядовка фиолетовая, опёнок осенний). Культивирование грибов (аурикулярия уховидная, вёшенка устричная, опёнок зимний (энokitake), опёнок летний, строфария морщинисто-кольцевая (кольцевик), шампиньон садовый, шиитаке). Отравления съедобными грибами. Несъедобные грибы. Введение понятий «токсин», «гемолизины», «яд». Условно ядовитые грибы (сыроедание). Смертельно ядовитые грибы, их отличительные особенности.

Тема 4. Грибы в пищевой промышленности

Теория: Промышленная заготовка грибов. Дрожжевые культуры. Механизм брожения. Ферментированные сырьё для производства и продукты. Плесневые культуры.

Тема 5. Объекты биотехнологии

Теория: Биотехнологические функции грибов. Культивирование видов дрожжей и плесени. Производство антибиотиков, ферментов, органических кислот. Белковые грибные препараты.

Тема 6. Фитопатогены

Теория: Особенности фитопатогенных грибов. Хищные и паразитические грибы в сельском хозяйстве. Методы рециклизации с использованием грибов.

Тема 7. Микозы и микотоксины

Теория: Введение понятий «микоз», «микотоксин». Виды микозов. Грибковые заболевания (онихомикозы, микозы стоп и ладоней, дерматомикозы, трихофития, кандидоз, гистоплазмоз, аспергиллез). Правила профилактики. Антигрибковая диета.

Тема 8. Грибная биокоррозия

Теория: Причины грибной коррозии. Микодеструкторы металлов. Микодеструкторы стекла. Микодеструкторы нефтепродуктов. Микодеструкция природных материалов.

Раздел 5. Мир животных

Тема 1. Протисты

Теория: Введение понятия «гетеротрофы». Морфологические особенности животных протист. Разнообразие простейших: жгутиковые, корненожки, споровики, инфузории, солнечники, радиолярии. Значение животных протист в природе и для человека. Медицинская протозоология (дизентерийная и кишечная амебы, лейшмании, трипаномы, лямблии, трихомонады, малярийные плазмодии, токсоплазмы, балантидий).

Тема 2. Медузы и кораллы

Теория: Медуза или медузоидное поколение. Разнообразие: гидроидные, сифоидные, кубомедузы. Ядовитые медузы. Коралловые полипы. Коралловые колонии и рифы. Разнообразие кораллов. Значение медуз и кораллов в природе и для человека.

Тема 3. Турбеллярии. Кольчатые и погонофоры

Теория: Морфология ресничных червей. Разнообразие турбеллярий. Паразитические турбеллярии. Морфология кольчатых червей. Разнообразие: многощетинковых, малощетинковых, пиявок и мизостомид. Эктопаразиты и мутуалисты.

Тема 4. Черви – паразиты

Теория: Морфофизиологическая характеристика паразитических червей. Эволюция червей-паразитов. Сосальщики (трематоды, сибирский сосальщик, печеночный и легочный сосальщики). Ленточные черви (цепни, эхинококк, альвеококк, лентецы). Круглые черви (острица, аскарида, власоглав, анкилостомиды, угрица, трихинелла). Методы овогельминтоскопии.

Тема 5. Мир моллюсков и иглокожих

Теория: Морфология моллюсков. Эволюция моллюсков. Разнообразие моллюсков: брюхоногие, двусторчатые, головоногие. Биолуминисценция. Роль моллюсков в экосистемах и в жизни человека. Паразитические виды моллюсков. Морфология иглокожих. Эволюция иглокожих. Разнообразие иглокожих: морские звезды, морские ежи, офиуры, голотурии, морские лилии. Роль иглокожих в экосистемах и в жизни человека.

Тема 6. Арахниды и ракообразные

Теория: Морфология арахнид. Эволюция арахнид. Разнообразие арахнид: пауки, скорпионы, клещи. Роль арахнид в экосистемах и в жизни человека. Паразитические арахниды (иксодовые, аргазовые, акариформные клещи). Морфология ракообразных. Эволюция ракообразных. Разнообразие ракообразных: жаброногие, цефалокариды, высшие раки, максиллоподы, ракушковые, гребненогие. Роль ракообразных в экосистемах и в жизни человека.

Тема 7. Высшие беспозвоночные

Теория: Введение понятия «энтомология». Морфология насекомых. Эволюция насекомых. Разнообразие насекомых. Половой диморфизм и полиморфизм. Гинандроморфизм. Межвидовое скрещивание. Внутривидовая коммуникация. Фототропизм. Миграции. Роль насекомых в экосистемах и в жизни человека. Паразитические насекомые (тараканы, вши, блохи, мухи, москиты). Разведение насекомых. Коллекционирование. Насекомые в искусстве.

Тема 8. Водные хищники

Теория: Введение понятия «ихтиология». Морфология рыб. Эволюция рыб. Разнообразие рыб: панцирные, хрящевые, акантоды, костные. Гермафродитизм. Роль рыб в экосистемах и в жизни человека. Разведение рыб.

Тема 9. Амфибии и рептилии

Теория: Морфология амфибий. Эволюция амфибий. Разнообразие амфибий: лабиринтодонты, тонкопозвонковые, беспанцирные. Ядовитые амфибии. Роль амфибий в экосистемах и в жизни человека. Морфология рептилий. Эволюция рептилий. Разнообразие рептилий: черепахи, крокодилы, клювоголовые, амфисбены, ящерицы, круглоголовые. Роль рептилий в экосистемах и в жизни человека.

Тема 10. ПERNатые

Теория: Введение понятия «орнитология». Морфология птиц. Эволюция птиц. Разнообразие птиц: ящерохвостые, веерохвостые (бескилевые и новонебные). Интеллект птиц. Пение птиц. Брачные ритуалы. Гнездовой паразитизм. Роль птиц в экосистемах и в жизни человека. Разведение птиц. Птицы в искусстве.

Тема 11. Мир зверей

Теория: Морфология зверей. Эволюция зверей. Разнообразие млекопитающих: первозвери, звери. Роль зверей в экосистемах и в жизни человека.

Тема 12. Редкие и исчезающие

Теория: Редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красную книгу (мира, России, Тверской области, Торопецкого района). Исчезнувшие животные по вине человека. Меры охраны редких и исчезающих видов животных.

Тема 13. Домашние животные

Теория: Введение понятия «доместикация». История одомашнивания (методы). Центры происхождения домашних животных. Методы селекции животных. Введение понятия «порода». Породы домашних хищных и травоядных животных.

Тема 14. Эпохи массовых вымираний

Теория: Крупнейшие вымирания живых организмов в истории Земли. Абиотические, биотические факторы массовых вымираний. Гипотезы массового вымирания живых организмов. Угроза антропогенного фактора.

Тема 15. Эволюция биоразнообразия животных

Теория: Введение понятия «биологическое разнообразие». Генетическое, видовое, экосистемное разнообразие. Эволюционные аспекты биоразнообразия животных. Конвенция Организации Объединенных Наций о биологическом разнообразии. Конвенцией о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения. Боннская конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных. Программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера».

Раздел 6. Вершина эволюции

Тема 1. Эволюция приматов.

Теория: Протоприматы. Примитивные полуобезьяны. Древнейшие высшие приматы. Разделение узконосых обезьян. Древесные адаптации приматов. Практическая работа «Древо приматов».

Тема 2. Эволюция гоминид.

Теория: Дриопитек. Дивергенция Понгид и Гоминид. Рамапитек и сивапитек. Австралопитековые – протоантропы. Архантропы. Палеоантропы. Неоантропы. Теория последовательных стадий антропогенеза. Практическая работа «Древо гоминид».

Тема 3. Вид рода Homo.

Теория: Систематическое положение Человека разумного разумного. Анатомические и физиологические особенности. Внешний вид современного человека в сравнении с древнейшими и древними формами. Жизненный цикл и образ жизни. Отличительные особенности человека. Природа и сущность человека в философии и религии.

Тема 4. Разумное мышление и инстинкты.

Теория: Определение понятий «мышление», «мысль», «аналогия», «дедукция». История возникновения мышления. Операции мышления. Виды мышления. Определение понятия «инстинкт». Врожденные и приобретенные рефлексy. Классификация инстинктов.

Тема 5. Антропосоциогенез.

Теория: Введение понятия «антропосоциогенез». Человек разумный как биосоциальное существо. Биологические факторы антропогенеза. Социальные факторы антропогенеза.

Раздел 7. Информационный проект

Тема 1. Проектная деятельность

Практика: Знакомство с образцами информационных проектов. Определение темы проекта. Работа по алгоритму (над проектом по методической разработке):

введение (тема и проблема, актуальность, новизна, цель, задачи, практическая значимость, учебная направленность, методы, результат информационного поиска, сроки реализации), рабочий план реализации проекта, обзор литературы, материалы и ресурсы, сметная стоимость, заключение, информационные источники, приложения. Сбор и уточнение информации, систематизация и анализ материалов (фактов, результатов), подбор наглядного материала.

Тема 2. Трансляционно-оформительский этап.

Практика: Оформление информационной работы. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений. Подготовка к публичной защите проекта: доклад и презентация.

Тема 3. Защита проектов.

Практика: Публичная защита проекта. Обсуждение информационных работ (анализ и планирование дальнейшей деятельности). Подведение итогов, конструктивный анализ выполненной работы.

Раздел 8. Полевые практики

Тема 1. Введение в полевую практику по экологии и биологии

Теория: Понятие «полевая практика». Цели и задачи полевой практики. Правила поведения во время экскурсий. Понятие «полевой дневник». Ведение полевого дневника. Правила гербаризации и сбора коллекций и прочего биологического материала, следов жизнедеятельности животных, обработки биологического материала. Общая характеристика географических, топологических и экологических условий Торопецкого района. Знакомство с элементарными приемами геоботанического описания.

Тема 2. Экскурсия в лесной фитоценоз сосняк-зеленомошник. Гербаризация. Изучение следов жизнедеятельности животных

Практика: Осенние явления в жизни различных форм растений (древесные, кустарники, травы). Геоботаническое описание сосняка зеленомошника. Изучение ярусного строения леса. Сбор растений для составления биоморфологических описаний. Гербаризация растений. Сбор биологического материала следов жизнедеятельности животных. Фотографирование зоологических объектов (птицы, насекомые, черви и т.д.).

Тема 3. Экскурсия на разнотравный луг. Гербаризация. Изучение следов жизнедеятельности животных

Практика: Осенние явления в жизни травянистых растений. Геоботаническое описание разнотравного луга. Сбор растений для составления биоморфологических описаний. Гербаризация растений. Сбор биологического материала следов жизнедеятельности животных. Фотографирование зоологических объектов (птицы, насекомые, черви и т.д.).

Тема 4. Экскурсия на водоём. Гербаризация. Изучение следов жизнедеятельности животных. Сбор раковин моллюсков

Практика: Осенние явления в жизни водорослей и прибрежной растительности. Геоботаническое описание реки Торопы и озера Соломено. Сбор растений для составления биоморфологических описаний. Гербаризация растений. Сбор биологического материала следов жизнедеятельности животных. Фотографирование зоологических объектов (птицы, рыбы (мальки), насекомые, черви и т.д.). Сбор раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков.

Тема 5. Экскурсия по изучению многолетних растений городского озеленения. Гербаризация

Практика: Осенние явления в жизни различных форм растений (древесные, кустарники, травы). Геоботаническое описание парка (горсада). Сбор растений для составления биоморфологических описаний. Гербаризация растений. Сбор коллекции листьев кустарниковой и древесной растительности. Сбор биологического материала следов жизнедеятельности животных. Фотографирование зоологических объектов (птицы, насекомые, черви и т.д.).

Тема 6. Определение растений леса и составление их биоморфологических описаний

Практика: Определение родов и видов растений. Составление списка видов растений по ярусам леса. Оформление геоботанических описаний.

Тема 7. Определение растений луга и составление их биоморфологических описаний

Практика: Определение родов и видов растений. Составление списка видов растений луга. Оформление геоботанических описаний.

Тема 8. Определение растений водоёма и прибрежной полосы, составление их биоморфологических описаний

Практика: Определение родов и видов растений. Составление списка видов водорослей, водных растений и прибрежной растительности реки и озера. Оформление геоботанических описаний.

Тема 9. Определение растений городского озеленения и составление их биоморфологических описаний

Практика: Определение родов и видов растений. Составление списка видов растений по ярусам парка (горсада). Оформление геоботанических описаний.

Тема 10. Определение видового разнообразия моллюсков водоема

Практика: Определение видовой принадлежности двустворчатых моллюсков по створкам раковины. Определение вида брюхоногих моллюсков по раковине. Определение местонахождения в Красной книге типа Моллюски. Подсчет

количества отрядов, семейств и видов. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания моллюсков по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 11. Экскурсия по изучению мхов и лишайников в городской среде. Сбор биологического материала

Практика: Осенние явления в жизни мхов и лишайников. Геоботаническое места обнаружения мхов и лишайников в городской черте. Сбор материала для составления биоморфологических описаний.

Тема 12. Определение видового разнообразия мхов и лишайников

Практика: Определение видовой принадлежности мхов и лишайников. Составление списка видов мхов и лишайников. Оформление геоботанических описаний.

Тема 13. Составление электронной зоофотоколлекции

Практика: Работа с информационными источниками по систематизации фотоматериалов. Составление фотоколлекции по таксономическим группам животных. Определение видовой принадлежности заснятых объектов. Составление краткой характеристики видов.

Тема 14. Идентификация следов жизнедеятельности животных по зоофотоколлекции и собранному материалу

Практика: Работа с информационными источниками по систематизации собранного материала, принадлежащего животным. Описание биологических объектов. Идентификация следов жизнедеятельности животных по фотоматериалам и их описание.

Тема 15. Определение видов животных по зоофотоколлекции и собранному материалу

Практика: Определение систематического положения животных (до возможного таксона) по фотоматериалам и составленному описанию, по собранным биологическим следам жизнедеятельности и их описанию.

Тема 16. Составление краткой характеристики биоценоза сосняк-зеленомошник

Практика: Описание сосняка-зеленомошника по плану с использованием записей полевого дневника и фотографий: видовой состав и видовое разнообразие, физиономичность, ярусность, мозаичность, сезонная изменчивость (фенологическая фаза растений), количественные и качественные соотношения между видами (по глазомерной шкале Дру-де-Уранова), обилие и проективное покрытие вида, жизненность фитоценоза.

Тема 17. Составление краткой характеристики биоценоза разнотравный луг

Практика: Описание разнотравного луга по плану с использованием записей полевого дневника и фотографий: видовой состав и видовое разнообразие, физиономичность, ярусность, мозаичность, сезонная изменчивость (фенологическая фаза растений), количественные и качественные соотношения между видами (по глазомерной шкале Дру-де-Уранова), обилие и проективное покрытие вида, жизненность фитоценоза.

Тема 18. Составление краткой характеристики биоценоза реки Торопа

Практика: Описание биоценоза реки Торопа по плану с использованием записей полевого дневника и фотографий: видовой состав и видовое разнообразие, физиономичность, мозаичность, сезонная изменчивость (фенологическая фаза растений), количественные и качественные соотношения между видами (по глазомерной шкале Дру-де-Уранова), обилие и проективное покрытие вида, жизненность фитоценоза.

Тема 19. Определение видов комнатных растений. Составление фотоколлекции

Практика: Понятие «комнатное растение». Изучение видового разнообразия комнатных растений средней полосы России. Определение видовой принадлежности комнатных растений. Составление фотоколлекции «Комнатные растения торопчан».

Тема 20. Определение древесных растений в безлистном состоянии

Практика: Сортировка набора веток деревьев и кустарников. Определение видов древесных растений в безлистном состоянии по определителю. Составление справочной коллекции с описанием.

Тема 21. Зимнее состояние мхов, лишайников

Практика: поиск мхов и лишайников в зимних условиях в городской черте. Определение и описание фенологической фазы мхов. Описание внешнего вида лишайников и мест их обнаружения. Сбор мхов и лишайников. Определение видовой принадлежности мхов и лишайников в городской черте.

Тема 22. Виды растений в Красной книге Тверской области (мхи, хвощи, папоротники, плауны)

Практика: Определение местонахождения в Красной книге мхов, хвощей, папоротников и плаунов. Подсчет количества видов по таксону. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания отделов растений по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору из отдела Мохообразных, Папоротниковидных, Хвощевидных. Систематическое положение любого вида.

Тема 23. Виды растений в Красной книге Тверской области (однодольные покрытосеменные)

Практика: Определение местонахождения в Красной книге класса Однодольные растения. Определение принадлежности к отделу. Подсчет количества семейств и видов по классу. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания класса растений по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору из класса Однодольные растения. Систематическое положение любого вида.

Тема 24. Виды растений в Красной книге Тверской области (двудольные покрытосеменные)

Практика: Определение местонахождения в Красной книге класса Двудольные растения. Определение принадлежности к отделу. Подсчет количества семейств и видов по классу. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания класса растений по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору из класса Двудольные растения. Систематическое положение любого вида.

Тема 25. Определение биологического разнообразия грибов по плодовым телам.

Практика: Определение видов грибов по фотографиям и муляжам плодовых тел. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 26. Определение биологического разнообразия плесени. Дрожжевые грибки.

Практика: Определение видов плесневелых грибов по биологическим образцам, фотографиям. Морфологическое описание видов. Систематическое положение любого вида.

Тема 27. Виды грибов в Красной книге Тверской области

Практика: Определение местонахождения в Красной книге Грибов. Подсчет количества классов, порядков, семейств и видов. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания грибов по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 28. Виды лишайников в Красной книге Тверской области

Практика: Определение местонахождения в Красной книге Лишайников. Подсчет количества классов, семейств и видов. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их

исчезновения. Составление краткого описания лишайников по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 29. Определение биологического разнообразия насекомых (по коллекции)

Практика: Определение видов насекомых по коллекции и фотографиям. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 30. Виды насекомых в Красной книге Тверской области

Практика: Определение местонахождения в Красной книге класса Насекомые. Подсчет количества отрядов, семейств и видов. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания насекомых по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 31. Определение биологического разнообразия птиц

Практика: Определение видов птиц Торопецкого района по фотографиям (из личной коллекции, местных жителей). Составление списка видов птиц, обитающих в городской черте и в дикой природе. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 32. Виды птиц в Красной книге Тверской области

Практика: Определение местонахождения в Красной книге класса Птицы. Подсчет количества отрядов, семейств и видов. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания птиц по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 33. Виды рыб, земноводных, пресмыкающихся в Красной книге Тверской области

Практика: Определение местонахождения в Красной книге классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Подсчет количества отрядов, семейств и видов. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени угрозы их исчезновения. Составление краткого описания животных по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 34. Виды млекопитающих в Красной книге Тверской области

Практика: Определение местонахождения в Красной книге класса Млекопитающие. Подсчет количества отрядов, семейств и видов. Составление списка краснокнижных видов и определение категории редкости по степени

угрозы их исчезновения. Составление краткого описания млекопитающих по алгоритму. Морфологическое описание видов по выбору. Систематическое положение любого вида.

Тема 35. Экскурсия в сфагновое болото. Гербаризация. Зоологическая фотоколлекция

Практика: Весенние явления в жизни травянистых растений. Геоботаническое описание сфагнового болота. Сбор растений для составления биоморфологических описаний. Гербаризация растений. Сбор биологического материала следов жизнедеятельности животных. Фотографирование зоологических объектов (птицы, насекомые, черви и т.д.).

Тема 36. Определение растений сфагнового болота, составление их биоморфологических описаний

Практика: Определение родов и видов растений. Составление списка видов растений болота. Оформление геоботанических описаний.

Тема 37. Морфологический анализ растений и животных (по выбору)

Практика: Ботанико-морфологический анализ видов растений в фазе цветения. Морфологическое описание видов животных (насекомое, птица, млекопитающее, земноводное).

Итогово-обобщающее занятие.

Анализ деятельности за учебный год и результативность. Итоговая аттестационная работа.

3 год обучения

№ п/п	Название разделов, тем	Всего	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Антропогенез и экология человека				
1.1.	Основные этапы развития человека разум.	2	2		рефлексия
1.2.	Физическая антропология.	2	2		рефлексия
1.3.	Социальная и культурная антропология.	2	2		рефлексия
1.4.	Происхождение популяции человека.	2	2		рефлексия
1.5.	Среды обитания Homo sapiens.	2	2		рефлексия
1.6.	Адаптивные типы людей.	2	2		рефлексия
1.7.	Антропогенные экосистемы.	2	2		рефлексия
1.8.	Адаптации к среде обитания.	2	2		Зачетная работа

2	Молекулярный уровень организации человека				
2.1.	Элементный состав человеческого организма	4	4	1	рефлексия
2.2.	Минеральный состав основных продуктов питания	4	3		пр.работа
2.3.	Вода – основная часть внутренней среды	2	2		рефлексия
2.4.	Неорганические ионы и минеральные соли	2	2		рефлексия
2.5.	Органические вещества	2	2		рефлексия
2.6.	Физиологическая роль углеводов	2	2		рефлексия
2.7.	Физиологическая роль жиров и липидов	2	2		рефлексия
2.8.	Роль белков в организме человека.	2	2		рефлексия
2.9.	Классы белков.	4	4		рефлексия
2.10.	Витамины и макроэнергетические соединения.	2	2		рефлексия
2.11.	Хранители наследственной информации человека.	2	2		Зачетная работа
3	Клеточный и тканевый уровни организации человека				
3.1.	Компартментация	2	2	1 1	рефлексия
3.2.	Организация биологических мембран.	2	2		рефлексия
3.3.	Клеточное ядро.	2	2		рефлексия
3.4.	Цитоплазма.	2	2		рефлексия
3.5.	Органеллы.	6	6		рефлексия
3.6.	Эпителиальные ткани человека.	2	2		рефлексия
3.7.	Мышечные ткани человека.	4	3		пр.работа
3.8.	Соединительные ткани человека.	6	5		пр.работа
3.9.	Нервная ткань человека.	4	4		Зачетная работа
4	Внутриклеточные потоки генетической информации и энергии				
4.1.	Участники потока информации	2	2	1	рефлексия
4.2.	Макромолекулярная и надмолекулярная организация ДНК	2	2		рефлексия
4.3.	Генетический код	4	4		рефлексия
4.4.	Внутриклеточное движение информации	8	8		рефлексия
4.5.	Дыхательный обмен	4	4		рефлексия
4.6.	Внутриклеточный поток веществ	6	5		пр.работа
4.7.	Внутриклеточные механизмы общего значения	2	2		рефлексия
4.8.	Коллоидная система	2	2		Зачетная работа
5	Органный и организменный уровни организации человека				
5.1.	Система органов движения или опорно-двигательный аппарат	4	3	1	пр.работа
5.2.	Пищеварительная система	4	3	1	пр.работа
5.3.	Дыхательная система	4	3	1	пр.работа
5.4.	Мочевыделительная система	2	2		рефлексия
5.5.	Половая система	2	2		рефлексия

5.6.	Эндокринная система	6	5	1	пр.работа
5.7.	Сердечнососудистая система (ССС)	6	5	1	пр.работа
5.8.	Система органов чувств	4	3	1	пр.работа
5.9.	Нервная система	6	5	1	пр.работа
5.10.	Уровень целостного организма.	2	2		Зачетная работа
6	Проектная и исследовательская деятельность				
6.1.	Виды проектов.	2	1	1	пр.работа
6.2.	Особенности реферативных работ.	2	1	1	пр.работа
6.3.	Особенности исследовательской работы.	2	1	1	пр.работа
6.4.	Методы исследования.	2	2		рефлексия
6.5.	Трансляционно-оформительский этап проекта.	2	1	1	пр.работа рефлексия
6.6.	Стендовый доклад.	2	1	1	пр.работа
6.7.	Компьютерная презентация.	2	1	1	пр.работа
6.8.	Оформление исследовательской работы.	2	2		пр.работа
6.9.	Защита проектов.	2	1	1	пр.работа
6.10.	Информационный проект в области «Человек под микроскопом»	6	1	5	пр.работа
6.11.	Творческий проект в области «Польза и вред некоторых продуктов питания»	6	1	5	пр.работа
6.12.	Социальный проект в области «На страже здоровья»	4	1	3	пр.работа
6.13.	Прикладной проект в области «Профилактика заболеваний»	6	1	5	пр.работа
6.14.	Исследовательский проект в области «Анатомия и физиология человека»	12	1	11	пр.работа
6.15.	Преобразование исследовательского проекта в исследовательскую работу.	2		2	пр.работа
6.16.	Исследовательская деятельность в области медицины.	14	1	13	пр.работа
6.17.	Научно-творческая лаборатория.	2		2	выставка работ
	Итогово-обобщающее занятие. Итоговая аттестационная работа и рейтинговый анализ деятельности.	2	2		Аттестационная работа
	Всего:	216	154	62	

Содержание занятий:

Раздел 1. Антропогенез и экология человека

Тема 1. Вводное занятие. Основные этапы развития человека разумного

Теория: Введение в деятельность (знакомство с программой). Правила техники безопасности и правила распорядка для обучающихся в учреждении. Правила поведения на занятиях, во время практических работ. Тест «Мои знания о

человеке». Духовное и психическое развитие человека. Неолитическая революция. Научно-техническая революция.

Тема 2. Физическая антропология

Теория: Теория антропогенеза. Измерительные и описательные соматические и скелетные морфологические показатели. Полиморфизм биологических признаков человека. Методы исследования физической антропологии. Этническая антропология. Расоведение. Морфофизиологические признаки человека.

Тема 3. Социальная и культурная антропология

Теория: Родовое существо. Историческая и культурная эволюция человека. Философия о природе человека. Цивилизации (культуры). Социокультурный процесс.

Тема 4. Происхождение популяции человека

Теория: Филогенетическая линия гоминид. Анатомические и физиологические модификации. Полиморфизм митохондриальной ДНК. Теории происхождения современной популяции человека. Мифология, религия и философия о происхождении человека.

Тема 5. Среды обитания Homo sapiens

Теория: Антропологический фактор. Природная и искусственная среды обитания. Антропогенная экосистема. Хозяйственно-культурные типы людей. Интегральный критерий качества среды.

Тема 6. Адаптивные типы людей

Теория: Ойкумена. Адаптивный тип. Арктический адаптивный тип. Тропический адаптивный тип. Адаптивный тип умеренного пояса. Горный адаптивный тип.

Тема 7. Антропогенные экосистемы

Теория: Современные антропогенные экосистемы. Урбанизация. Высокая плотность населения.

Тема 8. Адаптации к среде обитания

Теория: Биологическая адаптация. Социально-экономические механизмы. Приспособительные и защитные механизмы. Акклиматизация людей. Экстремальные условия.

Раздел 2. Молекулярный уровень организации человека

Тема 1. Элементный состав человеческого организма

Теория: Биогенные химические элементы. Макро, микро, ультраэлементы, их функции и значение, симптомы дефицита и передозировки. Формы существования минеральных веществ.

Тема 2. Минеральный состав основных продуктов питания

Теория: Ежесуточное поступление химических элементов в организм человека. Ежесуточное выведение химических элементов из организма человека. Минеральный состав хлебобулочных изделий. Минеральный состав молочных продуктов. Минеральный состав мясных изделий. Минеральный состав рыбы и морепродуктов. Минеральный состав овощей и фруктов.

Практика: Определение качества молочных продуктов. Определение содержания некоторых витаминов в овощах и фруктах.

Тема 3. Вода – основная часть внутренней среды организма

Теория: Структура молекулы воды. Физико-химические свойства воды. Функции в организме. Вода – растворитель. Хладагент. Внеклеточная и внутриклеточная вода. Интёрстициальная вода. Кислотно-щелочное равновесие. Эндогенная вода. Расчет массы воды в организме. Обычная питьевая и структурированная вода. Водный баланс. Роль воды в процессах жизнедеятельности. Регуляция водного баланса и его нарушения. Водяночная дистрофия.

Тема 4. Неорганические ионы и минеральные соли

Теория: Жизненно важные катионы и анионы. Возникновение разности потенциалов. Фосфатная и бикарбонатная буферные системы. Симптомы дефицита ионов, нарушения калиево-натриевого, кальциево-магниевого балансов. Значение неорганических кислот. Ионы минеральных солей и их значение. Регуляция минерального обмена веществ в организме. Нарушения обмена кальция, калия, магния. Образование камней в организме.

Тема 5. Органические вещества

Теория: Биогенные химические элементы. Особенности углерода. Классификация органических соединений по функциональным группам. Низкомолекулярные органические вещества. Высокомолекулярные органические вещества.

Тема 6. Физиологическая роль углеводов

Теория: Разнообразие углеводов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пектины. Симптомы недостатка и избытка углеводов.

Тема 7. Физиологическая роль жиров и липидов

Теория: Структурные, резервные, свободные липиды человеческого организма. Биологическая роль жиров и липидов. Пищевая ценность. Процесс переработки жиров и масел. Биохимические и физико-химические изменения жиров в

процессе переработки и хранения, симптомы отравления, патологических сбоев в работе систем органов.

Тема 8. Роль белков в организме человека

Теория: Индивидуальность белка. Значение и функции белков. Разнообразие белков. Белковое голодание. Животные и растительные белки. Усвоение белка. Белковые отравления. Белковая дистрофия в клетке.

Тема 9. Классы белков

Теория: Функции, разнообразие, симптомы дефицита и избытка, терапевтическое значение следующих классов белков: ферменты, белки-гормоны, белки-регуляторы активности генома, защитные белки (антитела, белки свертывающей и антисвертывающей систем крови), токсические белки, транспортные белки, мембранные белки, сократительные белки, рецепторные белки, белки-ингибиторы ферментов, белки вирусной оболочки, белки с иными функциями.

Тема 10. Витамины и макроэнергетические соединения

Теория: Витамины, их функции, значение. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Симптомы и патологические состояния при гипо- и гипервитаминозах. Макроэнергетические соединения: АТФ, АДФ, ЦТФ, УТФ, ГТФ.

Тема 11. Хранители наследственной информации человека

Теория: Особенности строения ДНК. Правила Чаргаффа, постулаты Уотсона и Крика. Видовая специфичность ДНК. Авторепродукция ДНК, ее виды. Строение РНК, ее виды. Синтез РНК, его этапы (первичный транскрипт, процессинг, сплайсинг). Организация генетического материала у человека. Молекулярная структура хромосом эукариот. Значение гистонов, негистоновых белков, ионов металлов. Уровни упаковки ДНК (фибрилла, хромонемма, хроматида). Эухроматин. Гетерохроматин (факультативный, конституционный). Ген – фрагмент геномной нуклеиновой кислоты. Кодирование генетической информации. Генетический код, его свойства.

Раздел 4. Клеточный и тканевый уровни организации человека

Тема 1. Компарментация

Теория: Структурная, функциональная, метаболическая внутриклеточная компартментация. Мембранные и немембранные способы компартментации. Жидкомозаичная модель. Самокомпартментирующие ферменты.

Тема 2. Биологические мембраны

Теория: Особенности клеточных мембран. Интегральные и периферические мембранные белки. Гликокаликс. Лиганд-рецепторный комплекс. Эндоцитоз. Пиноцитоз. Фагоцитоз. Экзоцитоз. Внутриклеточный мессенджер.

Межклеточное общение. Структурные белки плазмалеммы. Макромолекулярный полиморфизм.

Тема 3. Клеточное ядро

Теория: Кариолема. Ядерная ламина. Порový комплекс. Механизмы транспортных потоков. Ядерный матрикс. Ядрышко. Ядрышковые организаторы. Хроматин (хромосомы). Химический состав хроматина. Белки гистоны. Гетерохроматин. Эухроматин.

Тема 4. Цитоплазма

Теория: Матрикс. Цитоскелет. Цитоплазматические включения. Циклоз. Кортикальный слой. Цитоскелетные структуры.

Тема 5. Органеллы

Теория: Органеллы общего значения. Специализированные органеллы. Вакуолярно-канальцевая система. Пластинчатый комплекс Гольджи. Контрасляционный транспорт. Лизосомы и окаймленные пузырьки. Микротельца. Митохондрии и процесс фосфорилирования, аппарат биосинтеза белка митохондрии. Белки шапероны и обеспечение фолдинга. Характеристики рибосомы и её субъединиц. Синтез белка для собственных нужд и нужд организма. Полимеризация белка тубулина в микротрубочки. Диплосома. Микрофиламенты (актиновые, промежуточные).

Тема 6. Эпителиальные ткани человека

Теория: Особенности пограничной ткани. Разновидности эпителиальных клеток (по Котовскому). Гистогенез эпителия человека. Развитие ткани в онтогенезе и филогенезе. Морфологическая, генетическая и прочие классификации эпителия. Классификация желез. Диффузия веществ и кислорода. Специализация эпителиальных тканей в составе слизистых оболочек и органов. Механизмы регенерации и интеграции эпителия. Биохимические изменения эпителия. Симптомы и причины некоторых заболеваний эпителия. Патологическое ороговение.

Тема 7. Мышечные ткани человека

Теория: Особенности видов мышечной ткани человека. Гистогенез поперечнополосатой, гладкой и сердечной ткани. Развитие тканей в онтогенезе и филогенезе. Иннервация и кровоснабжение мышечной ткани. Механизм мимических сокращений. Классификация мышц вид производимого движения. Механизмы регенерации и интеграции эпителия. Симптомы некоторых заболеваний скелетной мускулатуры, гладких мышц и сердечной ткани. Биохимические изменения мышечной ткани. Предупреждение и первая помощь при инфаркте миокарда и инсульте.

Практика: Изготовление микропрепаратов гладкой и поперечнополосатой мышечной ткани.

Тема 8. Соединительные ткани человека

Теория: Особенности соединительной ткани и её виды. Гистогенез соединительной ткани. Развитие ткани в онтогенезе и филогенезе. Кровь. Форменные элементы крови (по В. Г. Елисееву). Физиология крови. Гемоглобин. Связь работы гемоглобинового буфера с дыхательной системой. Диагностика нарушений кислотно-основного состояния. Физиологические регуляторы эритропоэза. Виды анализов крови. Защитные свойства крови. Группы крови и другие факторы. Лимфа. Физико-химические и биохимические показатели лимфы. Механизмы нарушения лимфотока. Костная ткань. Процессы регуляции водно-солевого обмена, процесс кроветворения в костной ткани. Травматология. Болезни костей. Болезни костного мозга. Хрящевая ткань и её виды. Механизм замены хрящевой ткани на костную. Патологии хрящевой ткани. Волокнистая соединительная ткань. Коллагеновые, эластические волокна. Аморфный компонент межклеточного вещества. Жировая ткань и её виды. Липогенез и липолиз, липидозы. Механизмы регенерации и интеграции соединительной ткани. Биохимические изменения соединительной ткани, патологии. Мезенхимальные дистрофии.

Практика: Изготовление микропрепаратов крови. Костное вещество.

Тема 9. Нервная ткань человека

Теория: Особенности нервной ткани человека. Гистогенез ткани. Развитие ткани в онтогенезе и филогенезе. Иннервация и кровоснабжение ткани. Классификация нейронов. Рецепторы и эффекторы. Нервный импульс. Аксонный транспорт белков и органелл. Способы организации оболочки вокруг аксона. Регенерация и интеграция нервной ткани. Биохимические изменения нервной ткани. Диагностические показатели состояния нервной ткани. Патологии. Предупреждение и первая помощь при инсульте.

Раздел 4. Внутриклеточные потоки генетической информации и энергии

Тема 1. Участники потока информации

Теория: Клеточное ядро (ДНК хромосом), макромолекулы – переносчики генетической информации, пре-РНК транскрипты, рибосомный цикл синтеза белка.

Тема 2. Макромолекулярная и надмолекулярная организация ДНК

Теория: Химическая инертность и стабильность ДНК. ДНК-тексты. Комплементарность. Репликация ДНК. Первичная, вторичная, третичная структуры ДНК. Самокопирование или репликация.

Практика: Решение заданий на комплементарность и репликацию.

Тема 3. Генетический код

Теория: Биоинформационная генетическая функция ДНК. Тройки нуклеотидов (триплеты или кодоны, смысловые триплеты, стоп-кодона, нонсенс-кодона).

Генетический код. Искажения генетических текстов. Защита и минимизация искажения (самокоррекция и редактирование). Механизмы молекулярной репарации.

Тема 4. Внутриклеточное движение информации

Теория: Необходимые условия внутриклеточного движения генетической информации. Матричная и кодогенная цепи. Механизм образования и(м)РНК на матричной цепи биспирали ДНК. Трафик биоинформации. Транскрипция и посттранскрипционные процессы. Транскриптон. Экзон. Интрон. Сплайс. Общие транскрипционные факторы. Конститутивные и индуцибельные белки. Детоксицирующая функция в отношении ксенобиотиков в клетках человека. Регуляция генетической активности. Неспецифичные механизмы. Механизмы специфической регуляции. Рибосомный цикл биосинтеза белка. «Контроль качества» и(м)РНК и белков.

Тема 5. Дыхательный обмен

Теория: Универсальное клеточное «топливо» - АТФ. Схема потока энергии в клетке. Этапы окисления глюкозы. Фосфорилирование. Внеклеточный поток энергии. Нарушения внутриклеточных этапов потока энергии, симптомы и патологические состояния. Основной обмен у людей разного возраста.

Тема 6. Внутриклеточный поток веществ

Теория: Внутриклеточный обмен белков (полноценные и неполноценные белки, механизм расщепления, азотистый баланс, суточная потребность), жиров (механизм расщепления, механизм отложения жиров, жировая ткань, механизм образования метаболической воды, суточная потребность), углеводов (механизм расщепления до глюкозы, участие в белковом и жировом обменах, суточная потребность, гликоген). Водно-солевой обмен. Причины нарушения обмена веществ и патологии. Внеклеточный поток веществ. Поток веществ, начинающийся с цитоплазмы клеток. Поток веществ, начинающийся в лизосомах.

Практика: Определение суточной потребности в питательных веществах и её расчет по продуктам.

Тема 7. Внутриклеточные механизмы общего значения

Теория: Гидролитическое расщепление макромолекул. Окислительный стресс. Антиоксиданты. Разрушение изношенных внутриклеточных структур. Пероксисомы.

Тема 8. Коллоидная система

Теория: Понятие о биокolloиде. Дисперсная фаза. Обезвоживание и коагуляция.

Раздел 5. Органный и организменный уровни организации человека

Тема 1. Система органов движения или опорно-двигательный аппарат

Теория: Истоки изучения скелета. Открытия выдающихся ученых. Эмбриогенез скелета и мышц. Части костного аппарата. Костная пружина. Грудная клетка. Два костных пояса. Пропорции тела. Сочетание твердости и упругости. Рост человека. Патологические изменения костей. Эволюция скелета. Физиология гладкой мускулатуры. Мышцы скелета. Труды Н.И. Пирогова. Работа мышц. Утомление и отдых. Статика и динамика человеческого тела. Спортивное долголетие и богатыри.

Практика: Состояние опорно-двигательной системы. Роль опорно-двигательного аппарата при физических упражнениях. Определение скорости накопления молочной кислоты в мышцах верхней конечности. Гониометрические показатели рабочих поз.

Тема 2. Пищеварительная система

Теория: Истоки изучения пищеварительной системы. Открытия выдающихся ученых. Эволюция зубов. Эмбриогенез органов пищеварительной системы. Строение языка. Слюнные железы и ферменты. Желудочный сок. Слизистая оболочка желудка, патологии и их причины. Печень. Желчеотделение и застой желчи. Нарушения обмена гликогена. Поджелудочная железа и нарушения в её работе. Особенности кишечника. Болезни желудочно-кишечного тракта.

Практика: Рацион питания. Не инструментальные методы исследования органов пищеварительной системы. Реакции воздействия некоторых продуктов питания на органы пищеварительной системы.

Тема 3. Дыхательная система

Теория: Истоки изучения дыхательной системы. Открытия выдающихся ученых. Эмбриогенез органов дыхательной системы. Пути воздуха в легкие. Самоочищение дыхательного пути. Механизм и условия газообмена, изменения потребности в кислороде. Дыхание и движение. Гигиена воздуха. Профилактика гриппа, ОРЗ, ОРВИ. Пневмония. Астма. Механизм воздействия на легкие различных факторов. Неспецифические заболевания легких.

Практика: Определение максимального времени задержки дыхания на глубоком вдохе и выдохе. Определение времени максимальной задержки дыхания после дозированной нагрузки (проба Серкина).

Тема 4. Мочевыделительная система

Теория: Истоки изучения мочевыделительной системы. Открытия выдающихся ученых. Эмбриогенез органов мочевыделительной системы. Механизм образования мочи. Симптомы поражения почек и мочевого пузыря. Физико-химические показатели состояния мочи, их изменения.

Тема 5. Половая система

Теория: Эмбриогенез органов половых систем. Репродуктивное здоровье. Морфофункциональные особенности организации мужской половой системы. Морфофункциональные особенности организации женской половой системы.

Основные гигиенические процедуры по уходу за половой системой человека. Возрастные особенности мужской половой системы. Возрастные особенности женской половой системы. Половое созревание. Функциональные нарушения, их причины органов половой системы.

Тема 6. Эндокринная система

Теория: Истоки изучения эндокринной системы. Открытия выдающихся ученых. Эмбриогенез желез внутренней секреции. Железы внутренней секреции, их гормоны, патологические отклонения: гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, околощитовидные железы, надпочечники, тимус, яичники, семенники. Механизм возникновения диабетов 1 и 2-го типов. Механизм саморегуляции. Возрастные изменения.

Практика: Упражнения для улучшения деятельности эндокринной системы. Дефицит йода.

Тема 7. Сердечнососудистая система (ССС)

Теория: Важные открытия в изучении системы. Эмбриогенез сердца, артерий, вен. Сеть сосудов и обращение крови. Изменение просвета сосудов, причины, патологии. Распределение крови в организме. Давление крови и патологические состояния. Развитие сердца и сосудов. Работоспособность сердца. Нейрогуморальная регуляция сердечной мышцы. Тренировка сердечной мышцы. Гидравлический удар сердца. Новые методы исследования сердца. Меченые атомы в крови. Пороки сердца. Пересадка сердца. Нарушения кровообращения. Анемии. Лейкозы.

Практика: Пульсометрия. Артериальная тонометрия.

Тема 8. Система органов чувств

Теория: Эмбриогенез органов чувств. Рецепторы. Общие свойства анализаторов. Осязание. Тепловые и холодовые рецепторы. Болевые рецепторы и чувствительность к боли. Обезболивание. Чувство вкуса. Ощущение запаха. Анализатор зрения. Цветоощущение. Дальтонизм. Влияние цвета на организм. Видение движения. Дефекты зрения. Анализатор слуха. Механизм передачи звука. Орган равновесия. Связь между ощущениями.

Практика: Определение объема кратковременной слуховой памяти. Сенсомоторная зрительно-двигательная реакция. Определение остроты зрения вдаль. Исследование цветового зрения.

Тема 9. Нервная система

Теория: Важные открытия в изучении нервной системы. Эмбриогенез центральной нервной системы. Эмбриогенез вегетативной нервной системы. Спинномозговые рефлексы. Центры отделов мозга. Рост и развитие мозга. Одаренность людей. Неравноценность поверхности коры головного мозга. Врожденные и приобретенные рефлексы человека. Механизм речи и мышления. Гигиена умственного труда. Механизм сна. Гипноз и внушение.

Практика: Определение устойчивости и переключаемости произвольного внимания. Определение уровня физиологического состояния человека методом регрессии. Оценка работоспособности человека при выполнении работы, требующей внимания. Исследование устойчивости, истощаемости внимания, кратковременной памяти.

Тема 10. Уровень целостного организма

Теория: Жизненные биотоки. Колебания температуры тела. Глубокое охлаждение тела. Гипотермия. Закаливание. Нейрогуморальная регуляция организма. Старение организма и его причины. Прогнозы продления жизни. Ортобиоз. Биологические и социальные условия долголетия. Предел жизни и активная старость. Некроз. Клиническая и биологическая смерть.

Раздел 6. Проектная и исследовательская деятельность

Тема 1. Виды проектов

Теория: Введение понятия «проект». Знакомство с образцами проектов. Алгоритм работы над проектом (определение вида проекта, темы и целей проекта, его исходного положения; планирование проекта; выводы; защита проекта и оценка его результатов). Установление процедур и критериев оценки проекта и формы его представления.

Практика: Анализ готовых проектов.

Тема 2. Особенности реферативных работ

Теория: Частично-поисковый метод. Цель и задачи выполнения реферативных работ. Требования к содержанию реферата. Структура работы. Практически-исследовательская часть. Рекомендации по работе с библиографией. Электронная версия реферата. Доклад. Порядок защиты.

Практика: Оформление рефератов и курсовой работы. Правила цитирования научной литературы.

Тема 3. Особенности исследовательской работы

Теория: Научно-исследовательская деятельность. Понятие, цель, особенности научно-исследовательской работы. Научное исследование. Вероятный характер результатов исследования. Связь исследования с практикой. Объект и предмет исследования. Гипотеза. Тема. Актуальность. Проблема. Работа с информационными источниками. Методы исследования. Лабораторные исследования и испытания.

Практика: Оформление результатов исследования (графики, схемы, диаграммы, параметры, показатели и т.д.). Техника безопасности при проведении исследовательских работ с объектами живой природы и химическими веществами.

Тема 4. Методы исследования

Теория: Теоретические методы: моделирование, абстрагирование, анализ и синтез. Эмпирические методы: наблюдение, сравнение, эксперимент. Математические методы. Анализ информации.

Тема 5. Трансляционно-оформительский этап проекта

Теория: Предзащита проекта. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений. Стендовая информация о проекте.

Практика: Подготовка к публичной защите проекта: определение программы и сценария публичной защиты (медиаподдержка, подготовка аудитории, видео- и фотосъемка и проч.).

Тема 6. Стендовый доклад

Теория: Понятие «стендовый доклад». Преимущества стендового доклада. Принципы создания ст. доклада. Основные требования к оформлению стендового доклада и его разделам. Подготовка к иллюстративному материалу.

Практика: Виды расположения частей постера. Работа со стендовым докладом на конференции.

Тема 7. Компьютерная презентация

Теория: Назначение презентации. Общие требования к презентации. Этапы создания презентации. Требования к оформлению презентации. Критерии оценивания презентации. Работа с презентацией во время доклада.

Практика: Создание презентации по алгоритму.

Тема 8. Оформление исследовательской работы

Теория: Структура исследовательской работы. Академический стиль оформления работы. Основные требования к оформлению библиографического списка. Основные требования к содержанию и оформлению Приложения. Ссылки и гиперссылки. Антиплагиат.

Тема 9. Защита проектов

Теория: Публичная защита проекта. Обсуждение. Подведение итогов, конструктивный анализ выполненной работы.

Практика: Тренинг защиты проекта.

Тема 10. Информационный проект в области «Человек под микроскопом»

Теория: Понятие «информационный проект». Структура информационного проекта.

Практика: Определение темы проекта по выбору и планирование деятельности. Определение источников информации. Планирование способов сбора, фиксирования и анализа информации. Анализ полученной информации, сопоставление и отбор важной информации. Использование дополнительных

источников информации исследования: интервью, опросы, наблюдения, и т.д.), систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целью работы, подбор иллюстраций, активных ссылок. Промежуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление проекта в виде реферата. Подготовка к защите проекта (индивид.). Защита индивидуальных проектов.

Тема 11. Творческий проект в области «Польза и вред некоторых продуктов питания»

Теория: Понятие «творческий проект». Основные этапы творческого проекта: презентация продукта, титульный лист, введение, главы, заключение, список литературы, приложения. Требования к оформлению творческого проекта. Критерии оценки творческого проекта. Технология защиты.

Практика: Индивидуальный выбор тем проекта. Определение темы и источников информации, вида конечного продукта. Планирование способов сбора и анализа информации. Планирование деятельности. Сбор и уточнение информации, систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций. Промежуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Подготовка к защите проектов. Защита проектов.

Тема 12. Социальный проект в области «На страже здоровья»

Теория: Понятие «социальный проект». Теоретическое обоснование темы проекта. Проблема проекта. Алгоритм исследовательской деятельности по теме. Разделы проекта. Реализации проекта. Схема проекта через различные виды деятельности. Экспериментальная деятельность. Требования к оформлению социального проекта. Презентация и защита проекта.

Практика: Индивидуальный выбор тем проекта. Определение источников информации и целевой группы. Планирование способов сбора и анализа информации (соцопрос по выявлению проблемы). Проведение социологического исследования. Планирование деятельности по результатам соцопроса. Разработка плана действий и его реализация. Смета расходов. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление и подготовка к защите проектов. Защита проектов. Выводы на перспективу.

Тема 13. Прикладной проект в области «Профилактика заболеваний»

Теория: Понятие «прикладной проект». Информационный и аналитический разделы проекта. Определение источников информации. Планирование способов сбора и анализа информации.

Практика: Исследование информационных источников. Проведение исследования. Использование дополнительных источников информации исследования: интервью, опросы, наблюдения, и т.д.), систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целью и жанром работы,

подбор иллюстраций, активных ссылок. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление и подготовка к защите проектов. Защита проектов. Выводы на перспективу.

Тема 14. Исследовательский проект в области «Анатомия и физиология человека»

Теория: Понятие «исследовательский проект». Структура исследовательского проекта. Соотношение теоретической и исследовательской части проекта.

Практика: Определение темы проекта по выбору и планирование деятельности. Определение источников информации. Планирование способов сбора, фиксирования и анализа информации. Анализ полученной информации, сопоставление и отбор важной информации. Использование дополнительных источников информации исследования: интервью, опросы, наблюдения, и т.д.), систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целью работы, подбор иллюстраций, активных ссылок. Планирование исследовательской деятельности (постановка опытов, проведение экспериментов и т.д.) и способов оформления полученных результатов. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление проекта (частичное): введение, информационная теоретическая часть. Первичное оформление исследовательской части проекта. Формулирование выводов работы и анализ исследовательской деятельности. Подготовка к защите проекта (индивид.). Защита индивидуальных проектов.

Тема 15. Преобразование исследовательского проекта в исследовательскую работу.

Практика: Определение сходства и различий между исследовательскими проектом и работой. Структура научно-исследовательской работы. Академический стиль оформления научно-исследовательской работы.

Тема 16. Исследовательская деятельность в области медицины

Теория: Определение области и тем исследовательской деятельности (индивидуально). Возможности проведения исследований.

Практика: Составление индивидуального плана деятельности (информационно-аналитическая деятельность, исследовательская деятельность). Оформление результатов работы в исследовательскую работу. Написание доклада к защите работы. Разработка презентационного материала на выбор (стендовый доклад, презентация, брошюра, буклет, плакат и т.д.). Представление результатов исследовательской деятельности (защита).

Тема 17. Научно-творческая лаборатория

Практика: Систематизация накопленного материала и оформление выставки научно-исследовательского и информационного материала. Экспериментально-творческая деятельность по выбору.

Итогово-обобщающее занятие.

Анализ деятельности учебной группы за год. Планирование научно-исследовательской и прочих видов познания биологических объектов на летний период.

Этап совершенствования

4-й год обучения

№ п/п	Название разделов, тем	Всего	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в генетику человека				
1.1.	Фундаментальная и прикладная наука	2	2	2	рефлексия
1.2.	Закономерности наследования признаков	2	2		рефлексия
1.3.	Изменчивость, её причины и методы изучения.	2	2		рефлексия
1.4.	Природа гена	4	4		рефлексия
1.5.	Методы изучения генетики человека	6	4		пр. работа
1.6.	Основные понятия и генетические термины	2	2		Зачетная работа
2	Цитогенетика человека				
2.1.	История развития цитогенетики человека	2	2	2	рефлексия
2.2.	Индивидуальные характеристики хромосом человека.	4	4		рефлексия
2.3.	Геном человека	2	2		рефлексия
2.4.	Кариотип человека в мейозе и митозе	4	4		рефлексия
2.5.	Структурные аномалии хромосом	2	2		рефлексия
2.6.	Цитогенетика эмбрионального развития человека	2	2		рефлексия
2.7.	Цитогенетика гаметогенеза	2	2		рефлексия
2.8.	Биотехнологии манипуляции с генами.	2	2		рефлексия
2.9.	Генная инженерия.	4	4		рефлексия
2.10	Генная инженерия человека и генотерапия	2	2		рефлексия
2.11.	Тестовые задания и анализ кариотипов.	2			Зачетная работа
3	Мутации				

3.1.	Классификация мутаций генома человека	2	2		рефлексия
3.2.	Генные мутации	2	2		рефлексия
3.3.	Хромосомные мутации	4	4		рефлексия
3.4.	Геномные мутации	2	2		рефлексия
3.5.	Индукцированный мутагенез	4	4		рефлексия
3.6.	Мутагены и их влияние	4	3	1	пр.работа
3.7.	Круглый стол «Генномодифицированные продукты. Вред или польза?»	2		2	Зачетная работа
4	Медицинская генетика				
4.1.	Медицинская генетика	2	2		рефлексия
4.2.	Методы медицинской генетики	2	2		рефлексия
4.3.	Хромосомные болезни	4	4		рефлексия
4.4.	Аутосомно-доминантные заболевания	4	3	1	пр.работа
4.5.	Аутосомно-рецессивные заболевания	4	3	1	пр.работа
4.6.	Сцепленные с полом заболевания	4	3	1	пр.работа
4.7.	Нетрадиционные типы наследования	2	2		рефлексия
4.8.	Биохимические моногенные заболевания	2	2		рефлексия
4.9.	Мультифакториальные патологии	2	2		рефлексия
4.10.	Экогенетические болезни	2	2		рефлексия
4.11.	Врожденные пороки развития	4	4		рефлексия
4.12.	Фармакогенетика	2	2		рефлексия
4.13.	Иммуногенетика	2	2		рефлексия
4.14.	Генетика рака	2	2		рефлексия
4.15.	Клиническая генетика	4	3	1	пр.работа
4.16.	Этические, правовые и социальные проблемы медицинской генетики	2	2		рефлексия
4.17.	Творческий отчет «Случай из истории»	2		2	Зачетная работа
5	Популяционная генетика				
5.1.	Популяция человека	2	2		рефлексия
5.2.	Закон Харди-Вайнберга	2	2		рефлексия
5.3.	Популяционные факторы	2	2		рефлексия
5.4.	Инбридинг и ассортативные браки	2	2		рефлексия
5.5.	Частота встречаемости наследственных болезней	2	2		рефлексия
5.6.	Генетический груз популяции	2	2		рефлексия
5.7.	Генетика и поведение человека	2	2		рефлексия
5.8.	Классические феноменологические методы генетики человека	2	2		рефлексия
5.9.	Возможный генный контроль темперамента	2	2		рефлексия
5.10.	Наследование уровня интеллекта	4	3	1	пр.работа
5.11.	Генетика зависимостей человека	2	2		рефлексия
5.12.	Аномальное и социально нарушенное поведение	2	2		рефлексия
5.13.	Влияние генетической изменчивости на поведение	2	2		рефлексия
5.14.	Генетическая изменчивость нейромедиаторов	2	2		рефлексия
5.15.	Генетика человека и евгеника	1	1		рефлексия

5.16.	Круглый стол «Биологическое будущее человечества»	1		1	Зачетная работа
6	Решение основных типов генетических задач				
6.1.	Задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание.	2		2	пр.работа
6.2.	Задачи на множественный аллелизм	2		2	пр.работа
6.3.	Наследование свойств крови человека.	2		2	пр.работа
6.4.	Задачи на взаимодействие генов	4		4	пр.работа
6.5.	Генетический анализ родословных с различными типами наследования.	4		4	пр.работа
6.6.	Наследование аутосомно-доминантных признаков	2		2	пр.работа
6.7.	Наследование аутосомно-рецессивных признаков	2		2	пр.работа
6.8.	Задачи на наследование признаков, сцепленных с полом	4		4	пр.работа
6.9.	Решение задач на медико-генетическое консультирование.	2		2	пр.работа
6.10.	Составление модели популяции.	2		2	пр.работа
7	Проектная и исследовательская деятельность				
7.1.	Информационный проект «Наследственные заболевания человека»	4		4	пр.работа
7.2.	Творческий проект «Моё генеалогическое древо»	6		6	пр.работа
7.3.	Социальный проект «Влияние факторов окружающей среды на будущее потомство»	8		8	пр.работа
7.4.	Прикладной проект «Частота встречаемости признака»	6		6	пр.работа
7.5.	Исследовательский проект по индивидуальному выбору	14		14	пр.работа
7.6.	Преобразование исследовательского проекта в исследовательскую работу.	4		4	пр.работа
7.7.	Научно-творческая лаборатория.	3		3	пр.работа
	Итогово-обобщающее занятие. Итоговая аттестационная работа и рейтинговый анализ деятельности.	1		1	Аттестационная работа
	Всего:	216	132	84	

Содержание занятий:

Раздел 1. Введение в генетику человека

Тема 1. Вводное занятие. Фундаментальная и прикладная наука.

Теория: Введение в деятельность (знакомство с программой). Правила техники безопасности и правила распорядка для обучающихся в учреждении. Правила поведения на занятиях, во время практических работ. Наука генетика. История генетики человека. Значение практики для научных исследований. Достижения науки. Генетика человека и социология. Специализированные разделы науки: медицинская генетика, цитогенетика, иммуногенетика, фармакогенетика, популяционная, биохимическая, клиническая генетика, генетика поведения.

Тема 2. Закономерности наследования признаков

Теория: Основные принципы гибридологического анализа. Типы наследования при скрещивании. Множественный аллелизм. Наследование при взаимодействии генов. Аллельное взаимодействие генов (доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование). Типы неаллельного взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, действие генов-модификаторов. Особенности наследования количественных признаков, трансгрессия. Плейотропное действие гена. Понятие о целостности и дискретности генотипа. Генетика пола. Сцепление генов. Понятие о генетических и цитологических картах хромосом. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.

Тема 3. Изменчивость, её причины и методы изучения

Теория: Классификация изменчивости. Наследственная (комбинативная, коррелятивная и мутационная) и ненаследственная (модификационная и онтогенетическая) изменчивость.

Тема 4. Природа гена

Теория: Эволюция представлений о гене. Классическое представление о гене, как о единице функции, рекомбинации и мутации. Критерии аллелизма. Ген, как участок молекулы ДНК. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Матричные процессы и действие гена. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, вырожденность, однозначность, неперекрываемость, универсальность. Таблица генетического кода. Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, стадии и критические периоды онтогенеза.

Тема 5. Методы изучения генетики человека

Теория: Генеалогический, цитогенетический, близнецовый, популяционный методы. Анализ родословных, правила составления родословных. Использование близнецового метода для изучения роли генотипа и среды в формировании морфологических и психолого-поведенческих признаков. Близкородственные браки (инбридинг). Метод генетики соматических клеток. Биохимический метод. Молекулярно-генетические методы.

Практика: Составление родословной

Тема 6. Основные понятия и генетические термины

Теория: Генотип. Фенотип. Гомозигота. Гетерозигота. Гемизигота. Доминантный и рецессивный признак – признак. Половые хромосомы. Аутосомы. Признаки, сцепленные с полом. Гомогаметный пол. Гетерогаметный пол. Общепринятая номенклатура записи скрещивания.

Раздел 2. Цитогенетика человека

Тема 1. История развития цитогенетики человека

Теория: Первые наблюдения митотических хромосом человека. Гипотоническая обработка. Исследования аутосом и половых хромосом. Этапы развития в цитогенетике.

Тема 2. Индивидуальные характеристики хромосом человека

Теория: Организация генетического материала в хромосомах человека. Аутосомы и половые хромосомы человека. Химический состав хромосом: ДНК, гистоновые, негистоновые белки, РНК хромосом. Хроматин. Половой гетерохроматин. Морфология хромосом: центромера, плечи, вторичная перетяжка, спутник, сестринские хроматиды. Классификация хромосом по форме: телоцентрическая, акроцентрическая, субметацентрическая, метацентрическая. Денверская классификация и номенклатура хромосом человека. Измерения хромосом. Парижская классификация хромосом. Исследования *in vitro*. Гетероморфизм хромосом. Цитогенетические карты хромосом.

Тема 3. Геном человека

Теория: Понятие генома, генотипа, кариотипа. Анализ гена человека. Идентификация. Зонды и генные библиотеки. Гибридизация нуклеиновых кислот. Секвенирование ДНК. Семейства генов. Генетическая карта.

Тема 4. Кариотип человека в мейозе и митозе

Теория: Цитологические методы изучения кариотипа. Клеточный цикл. Митоз. Кариотип человека в метафазе митоза. Биологическая функция мейоза. Стадии мейоза. Сперматогенез. Оогенез. Половые различия в мейозе. Оплодотворение. Описание кариотипа человека.

Тема 5. Структурные аномалии хромосом

Теория: Хромосомные пробелы и разрывы. Внутрихромосомные перестройки – инверсии. Межхромосомные перестройки - транслокации. Делеции. Рекомбинации. Кольцевые хромосомы. Фрагменты. Изохромосомы. Аномалии половых хромосом.

Тема 6. Цитогенетика эмбрионального развития человека

Теория: Доимплантационный период (дробление, компактизация, бластуляция). Имплантация и раннее постимплантационное развитие. Эмбриональный период. Плодный период. Активность генов в раннем развитии. Механизмы возникновения аномалий на разных стадиях онтогенеза. Методы исследования хромосом в раннем эмбриогенезе. Методы исследования хромосом в постимплантационном периоде (клетки хориона (плаценты), клетки амниотической жидкости, лимфоциты пуповинной крови плода). Принципы изучения генеза хромосомных аномалий в постимплантационном и постнатальном периодах онтогенеза.

Тема 7. Цитогенетика гаметогенеза

Теория: Общие представления о цитогенетике гаметогенеза. Методы исследования сперматогенеза (цитологические методы: спермограмма, количественный кариологический анализ незрелых половых клеток; цитогенетические методы: анализ хромосом сперматоцитов, анализ синаптонемных комплексов, анализ хромосомного набора сперматозоидов; метод гетерологичного оплодотворения, метод FISH). Молекулярно-генетические методы исследования мужского бесплодия. Методы исследования оогенеза (анализ хромосом в первом делении мейоза, анализ хромосом во втором делении мейоза). Перспективные методы анализа мейотических хромосом.

Тема 8. Биотехнологии манипуляции с генами

Теория: Основные направления биотехнологии. Генно-модифицированные и трансгенные организмы. Биотехнология в медицине. Биотехнологии в пищевой промышленности. Основные типы биопроцессов. Биотрансформация. Производство ферментов. Производство аминокислот, органических кислот, витаминов. Иммобилизация клеток. Биотехнологии в решении экологических проблем.

Тема 9. Генная инженерия

Теория: История генной инженерии. Методы генной инженерии. *in vitro*. Технология рекомбинантных ДНК. Ферменты генетической инженерии. Классификация, номенклатура и характеристика рестриктаз. Построение карт рестрикции. Методы клонирования ДНК. Введение гена в клетку. Генная инженерия на уровне зародышевых клеток.

Тема 10. Генная инженерия человека и генотерапия

Теория: Этический и правовой аспекты генной инженерии человека. Генная терапия человека. Проект «Геном человека». Перспективы контроля над генами.

Тема 11. Тестовые задания и анализ кариотипа

Практика: Решение тестовых заданий из сборников по самостоятельной подготовке к ЕГЭ. Анализ кариотипа человека. Оформление заключения анализа кариотипа.

Раздел 4. Мутации

Тема 1. Классификация мутаций генома человека

Теория: Мутация. Мутагенез. Мутаген. Генеративные и соматические мутации. Мозаицизм. Спонтанные и индуцированные мутации. Отрицательные, нейтральные и положительные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Генные, хромосомные, геномные мутации. Классификация генетических изменений.

Тема 2. Генные мутации

Теория: Анализ на фенотипическом уровне. Методы оценки частот мутаций. Анализ на молекулярном уровне. Сдвиг рамки считывания. Замена пар оснований. Транзиции и трансверсии. Ионсенс-мутации. Миссенс-мутации. Сплайсинговые мутации. Регуляторные и динамические мутации. Частота мутаций и возраст родителей.

Тема 3. Хромосомные мутации

Теория: Частота возникновения. Нерасхождение хромосом и возраст родителей. Классификация хромосомных aberrаций. Aberrации хромосомного типа. Aberrации хроматидного типа. Хромосомная нестабильность и рак. Факторы, влияющие на частоту хромосомных мутаций. Механизмы возникновения хромосомного мозаицизма. Множественные врожденные пороки развития. Хромосомные аномалии как ранние эмбриональные летали. Фенотипические проявления хромосомных аномалий.

Тема 4. Геномные мутации

Теория: Частота возникновения. Моноплоидия. Полиплоидия. Анеуплоидия. Трисомия. Моносомия. Образование мозаиков на ранних стадиях дробления. Однородительская дисомия.

Тема 5. Индуцированный мутагенез

Теория: Естественный фон радиации. Радиационный мутагенез. Основные положения классической радиационной генетики. Молекулярный эффект радиации. Влияние радиации на половые клетки. Эффект мощности дозы. Ионизирующая радиация. Химически индуцированный мутагенез. Лекарственные препараты.

Тема 6. Мутагены и их влияние

Теория: Экзогенные мутагены. Ксенобиотики. Эндогенные мутагены. Физические, химические и биологические мутагены. Пищевые добавки. Канцерогены. Вирусы. Последствия влияния мутагенов на человеческий организм и его потомство. Загрязнение мутагенами окружающей среды. Антимутагены – антиоксиданты. Вредное производство и частота мутаций. Бытовые мутагены.

Практика: Определение наличия мутагенов в продуктах питания.

Раздел 4. Медицинская генетика

Тема 1. Медицинская генетика

Теория: История медицинской генетики. Общие понятия. Типы наследственных болезней. Груз наследственных болезней в популяциях человека. Дифференциация медицинской генетики.

Тема 2. Методы медицинской генетики

Теория: Клинико-генеалогический метод. Близнецовый метод. Популяционный метод. Цитогенетический метод. Биохимический и иммунологический методы. Молекулярно-генетические методы.

Тема 3. Хромосомные болезни

Теория: Классификация хромосомных болезней. Трисомии. Синдром Дауна. Синдром Патау. Синдром Эдвардса. Полисомии X и Y-хромосом. Болезнь Клейнфельтера. Аномалии половых хромосом. Моносомии. Болезнь Шерешевского-Тернера. Структурные аномалии хромосом. Ретинобластома.

Тема 4. Аутосомно-доминантные заболевания

Теория: Аутосомно-доминантное наследование. Фенотипический полиморфизм. Наследственные дисплазии соединительной ткани. Наследственные коллагенопатии. Синдром Марфана. Нарушения морфогенеза соединительной ткани. Аутосомно-доминантные болезни нервной системы. Хорея Гентингтона. Моторно-сенсорные полинейропатии. Боковой амиотрофический склероз. Наследственные факотомозы. Влияние возраста родителей на частоту аутосомно-доминантных заболеваний. Вероятность наследования от родителей.

Практика: Родословная с аутосомно-доминантным наследованием.

Тема 5. Аутосомно-рецессивные заболевания

Теория: Аутосомно-рецессивное наследование. Биохимическая основа рецессивности. Муковисцидоз. Проксимальная спинальная амиотрофия. Наследственные болезни обмена. Фенилкетонурия. Галактоземия. Ганглиозидозы и сфинголипидозы. Мукополисахаридозы. Аденогенитальный синдром. Гепатолентикулярная дегенерация. Влияние родителей на частоту аутосомно-рецессивных заболеваний. Формула Харди Вейнбурга.

Практика: Родословная с аутосомно-рецессивным наследованием.

Тема 6. Сцепленные с полом заболевания

Теория: Болезни, сцепленные с X-хромосомой по доминантному и рецессивному признаку. Болезни XD. Болезни XR. Хромосома X: инактивация, эффект Лайон. Болезни X-сцепленные: новые X-сцепленные мутации. Влияние неблагоприятных внешних воздействий на частоту появления признака. Наследственная предрасположенность. Отцовский или голландрический тип наследования.

Практика: Родословная со сцепленным с полом наследованием

Тема 7. Нетрадиционные типы наследования

Теория: Митохондриальный или цитоплазматический тип наследования. Однородительские дисомии и геномный импринтинг. Болезни экспансии. Синдром Мартина-Белл. Мтотоническая дистрофия. Миодистрофия Ландузи-Дежерина как пример заболевания, обусловленного нарушением эпигенетической регуляции экспрессии генов.

Тема 8. Биохимические моногенные заболевания

Теория: Моногенные патологии. Биохимическая классификация моногенных заболеваний. Наследственные болезни обмена. Наследственные болезни мышц. Наследственные кардиомиопатии. Синдромы множественных пороков развития. Биохимические методы диагностики моногенной патологии. Молекулярно-генетические методы диагностики моногенной патологии.

Тема 9. Мультифакториальные патологии

Теория: Наследственная предрасположенность. Механизм реализации наследственной предрасположенности. Генетический контроль предрасположенности к мультифакториальной патологии. Нативные пороки развития. Болезни психического и нервного характера. Возрастные болезни. Генетические факторы риска сердечно-сосудистой патологии. Примеры использования генетических факторов риска. Роль генов детоксикации в формировании наследственной предрасположенности. Проблемы генетической паспортизации. Профилактика мультифакториальных заболеваний.

Тема 10. Экогенетические болезни

Теория: Индивидуальные генотипические особенности метаболизма химических веществ, реакции на физические факторы, биологические агенты. Генетические основы биотрансформации чужеродных веществ. Экогенетическая реакция организма. Токсикологический метод. Патологические реакции на действие внешних факторов. Профессиональная вредность. Генетические вариации организмов на усвоение пищи (нутригенетика).

Тема 11. Врожденные пороки развития

Теория: Классификация врожденных пороков развития. Первичные и вторичные пороки развития. Частота встречаемости врожденных пороков. Локальные, системные, множественные пороки развития. Изменение размеров и формы органа. Аномалии расположения органов. Увеличение количества органов. Атавизмы. Дуплицирующие аномалии: сросшиеся близнецы. Врожденные пороки развития по их локализации. Причины врожденных пороков развития. Врожденные пороки ЦНС. Методы лечения ВПР.

Тема 12. Фармакогенетика

Теория: Фармакогенетика как раздел экологической медицинской генетики и клинической фармакологии. Повышенная чувствительность к лекарственным препаратам. Фармакокинетические процессы (всасывание, транспортировка, метаболизм и выведение лекарства или метаболитов). Фенотипы метаболизаторов (лиц, принимающих лекарства). Фармакогенетические закономерности. Фармакодинамика и генетический полиморфизм. Моногенный и генетический контроль метаболизма лекарственных препаратов. Ассоциации между генетическими полиморфизмами и метаболизмом лекарств. Патологические реакции на прием лекарственных препаратов у больных с некоторыми наследственными болезнями

Тема 13. Иммуногенетика

Теория: Естественный иммунитет. Адаптивный иммунный ответ. Гистосовместимость. Генетическая основа синтеза иммуноглобулинов. Генетика рецепторов Т-клеток. Наследственные иммунодефициты. Генетика главного комплекса гистосовместимости. Ассоциация заболеваний с HLA-полиморфизмом. Группы крови ABO и Rh.

Тема 14. Генетика рака

Теория: Генетические основы канцерогенеза и общие представления о значении наследственных факторов в возникновении рака. Факторы внешней среды, ассоциирующиеся с раком (канцерогены). Вирусные и клеточные онкогены. Физиологическая роль клеточных протоонкогенов. Механизмы превращения протоонкогенов в онкогены. Гены-супрессоры опухолевого роста. Наследственные опухолевые синдромы.

Тема 16. Клиническая генетика

Теория: Медико-генетическое консультирование. Показания для направления на консультацию к врачу-генетику. Организация медико-генетической службы. Планирование семьи. Генетический скрининг. Биохимический скрининг маркерных белков при беременности. Неонатальный биохимический скрининг. Пренатальная диагностика наследственных болезней и врожденных пороков развития. Заключение медико-генетического консультирования и советы родителям. Предимплантационная диагностика. Экстракорпоральное оплодотворение и интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида в ооцит. Доклиническая диагностика, просеивающие программы.

Практика: ролевая игра «Медико-генетическая консультация»

Тема 17. Медицинские, этические, правовые и социальные проблемы генетики

Теория: Геномная дактилоскопия. Правовая и законодательная регуляция. Формирование правосознания в разных социальных группах. Принципы медицинской деонтологии. Правило правдивости. Правило конфиденциальности. Правило информированного согласия. Правовые и юридические нормы лечения больных с врожденной и наследственной

патологией. Конвенцией о правах человека и биомедицине. Симптоматическое лечение. Патогенетическое лечение. Этиологическое лечение. Этические проблемы. Социальные проблемы и задачи.

Тема 18. Творческий отчет «Случай из истории»

Практика: История открытия любого наследственного заболевания. Ученые, внесшие вклад в медицинскую генетику. Наследственные заболевания известных людей (династий).

Раздел 5. Популяционная генетика и генетика поведения

Тема 1. Популяция человека

Теория: Понятие о популяции людей. Популяционная структура человечества (крупные популяции, малые популяции). Изоляты. Демографические характеристики человеческих популяций. Генография. Генофонд популяции.

Тема 2. Закон Харди- Вайнберга

Теория: Распределение частот генотипов в равновесной популяции. Переход к равновесию в неравновесной популяции. Закон Харди- Вайнберга для доминантных генов. Система групп крови АВО. Условия выполнения закона Харди- Вайнберга.

Тема 3. Популяционные факторы

Теория: Приспособленность генотипов. Генные и генотипические частоты. Изменение частот аллелей в популяции (мутации, миграция, естественный отбор и генетический дрейф).

Тема 4. Инбридинг и ассортативные браки

Теория: Инбридинг – близкородственные браки (инцест, браки в изолятах, близкородственные браки в больших популяциях). Рecessивные болезни и врожденные уродства в потомстве от инбридинга. Инбредная депрессия. Инбридинг и человеческие факторы. Генетический анализ и кровное родство. Ассортативные браки.

Тема 5. Частота встречаемости наследственных болезней

Теория: Вариации распространенности генных болезней (этнические, географические, популяционные). Эффект родоначальника и дрейф генов. Примеры наследственных болезней этнических групп, изолированных популяций. Коэффициент инбридинга и частота наследственных заболеваний.

Тема 6. Генетический груз популяции

Теория: Скрытые гены. Эволюционный резерв вида. Типы генетического груза: сегрегационный, мутационный и груз дрейфа. Гены, повышающие жизнеспособность популяции. Гены, не влияющие на жизнеспособность популяции. Концепция генетического груза.

Тема 7. Генетика и поведение человека

Теория: Парадигмы Менделя. Генетические основы выдающихся достижений Гальтона в генетике поведения. Генетический анализ поведения животных. Нормальное и аномальное поведение. Оценка поведения человека.

Тема 8. Классические феноменологические методы генетики человека

Теория: Семейные исследования. Коэффициент корреляции. Близнецовый метод.

Тема 9. Возможный генный контроль темперамента

Теория: Психогенетика темперамента. Возрастной компонентный состав темперамента. Диагностика динамических характеристик. Соотношение темперамента и характера. Доказательства связи темперамента с генотипом.

Тема 10. Наследование уровня интеллекта

Теория: Интеллект. Интеллектуальная деятельность на нормальном и высшем уровнях. Изменчивость интеллекта в пределах нормы. Тестовые исследования интеллекта. Коэффициент интеллекта (IQ). Общий, или генеральный, фактор (g) когнитивных способностей. Наследуемость IQ. Специальные познавательные способности. Задержка умственного развития и умственная отсталость. Патологическая и субкультурная формы отсталости. Умственная отсталость, сцепленная с полом. Изменение наследуемости коэффициента интеллекта с возрастом.

Практика: Обработка тестовых исследований интеллекта

Тема 11. Генетика зависимостей человека

Теория: Генетические факторы формирования зависимости. Генетика алкоголизма. Генетическая изменчивость метаболизма алкоголя. Генетические факторы формирования никотиновой зависимости. Генетическое наследование наркозависимости. Экзогенные психические расстройства.

Тема 12. Аномальное и социально нарушенное поведение

Теория: Биологические причины девиантного поведения. Наследование аномальных и социально девиантных форм поведения: агрессивность, преступность, неврозы.

Тема 13. Влияние генетической изменчивости на поведение

Теория: Нарушения метаболизма. Изменчивость гормонов. Рецепторные заболевания. Дефекты ферментных систем и умственная отсталость. Синдром Леша-Найхана. Томбойзм. Тестикулярная феминизация. Гомосексуальность.

Тема 14. Генетическая изменчивость нейромедиаторов

Теория: Химические типы нейромедиаторов. Катехоламины. Психотропные вещества. Аффективные расстройства и шизофрения.

Тема 15. Генетика человека и евгеника

Теория: Евгеника как учение. Этический и моральный статус евгеники. Евгеника ввремя 2-й мировой войны и в послевоенное время. Развитие евгеники в Европе и США. Евгеника и современность.

Тема 16. Круглый стол «Биологическое будущее человечества»

Практика: Закончена ли человеческая эволюция? Влияние главных сил эволюции на развитие человечества. Возможность утраты некоторых функций человека. Прогноз влияния на геном человека факторов окружающей среды.

Раздел 6. Решение основных типов генетических задач

Тема 1. Задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание

Практика: Задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание

Тема 2. Задачи на множественный аллелизм

Практика: Задачи на множественный аллелизм

Тема 3. Задачи на наследование признаков, сцепленных с полом

Практика: Задачи на наследование признаков, сцепленных с полом

Тема 4. Наследование аутосомно-доминантных признаков

Практика: Наследование аутосомно-доминантных признаков

Тема 5. Наследование аутосомно-рецессивных признаков

Практика: Наследование аутосомно-рецессивных признаков

Тема 6. Наследование свойств крови человека

Практика: Наследование свойств крови человека

Тема 7. Задачи на взаимодействие генов

Практика: Задачи на взаимодействие генов

Тема 8. Генетический анализ родословных с различными типами наследования

Практика: Генетический анализ родословных с различными типами наследования

Тема 9. Решение задач по медико-генетическому консультированию

Практика: Решение задач по медико-генетическому консультированию

Тема 10. Составление модели популяции

Практика: Составление модели популяции

Раздел 7. Проектная и исследовательская деятельность

Тема 1. Информационный проект «Наследственные заболевания человека»

Практика: Определение темы проекта по выбору и планирование деятельности. Определение источников информации. Планирование способов сбора, фиксирования и анализа информации. Анализ полученной информации, сопоставление и отбор важной информации. Использование дополнительных источников информации исследования: интервью, опросы, наблюдения, и т.д.), систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целью работы, подбор иллюстраций, активных ссылок. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление проекта в виде реферата. Подготовка к защите проекта (индивид.). Защита индивидуальных проектов.

Тема 2. Творческий проект «Моё генетическое древо»

Практика: Индивидуальный выбор тем проекта. Определение темы и источников информации, вида конечного продукта. Планирование способов сбора и анализа информации. Планирование деятельности. Сбор и уточнение информации, систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Подготовка к защите проектов. Защита проектов.

Тема 3. Социальный проект «Влияние факторов окружающей среды на будущее потомство»

Практика: Индивидуальный выбор тем проекта. Определение источников информации и целевой группы. Планирование способов сбора и анализа информации (соцопрос по выявлению проблемы). Проведение социологического исследования. Планирование деятельности по результатам соцопроса. Разработка плана действий и его реализация. Смета расходов. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление и подготовка к защите проектов. Защита проектов. Выводы на перспективу.

Тема 4. Прикладной проект «Частота встречаемости признака»

Практика: Определение темы проекта и источников информации. Планирование способов сбора и анализа информации. Исследование информационных

источников. Проведение исследования. Использование дополнительных источников информации исследования: интервью, опросы, наблюдения, и т.д.), систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целью и жанром работы, подбор иллюстраций, активных ссылок. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление и подготовка к защите проектов. Защита проектов. Выводы на перспективу.

Тема 5. Исследовательский проект по индивидуальному выбору

Практика: Определение темы проекта по выбору и планирование деятельности. Определение источников информации. Планирование способов сбора, фиксирования и анализа информации. Анализ полученной информации, сопоставление и отбор важной информации. Использование дополнительных источников информации исследования: интервью, опросы, наблюдения, и т.д.), систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целью работы, подбор иллюстраций, активных ссылок. Планирование исследовательской деятельности (постановка опытов, проведение экспериментов и т.д.) и способов оформления полученных результатов. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление проекта (частичное): введение, информационная теоретическая часть. Формулирование выводов работы и анализ исследовательской деятельности. Подготовка к защите проекта (индивид.). Защита индивидуальных проектов.

Тема 6. Преобразование исследовательского проекта в исследовательскую работу

Практика: Определение сходства и различий между исследовательскими проектом и работой. Структура научно-исследовательской работы. Академический стиль оформления научно-исследовательской работы. Оформление работы. Написание доклада к защите работы. Разработка презентационного материала на выбор (стендовый доклад, презентация, брошюра, буклет, плакат и т.д.). Представление результатов исследовательской деятельности (защита)

Тема 7. Научно-творческая лаборатория

Практика: Систематизация накопленного материала и оформление выставки научно-исследовательского и информационного материала. Экспериментально-творческая деятельность по выбору.

Итогово-обобщающее занятие

Анализ деятельности учебной группы за год. Планирование научно-исследовательской и прочих видов познания биологических объектов на летний период.

5-й год обучения

№ п/п	Название разделов, тем	Всего	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Эмбриология человека				
1.1.	Развитие эмбриологии как науки. Эмбриология в системе здравоохранения	2	2		рефлексия
1.2.	Органы размножения.	2	2		рефлексия
1.3.	Гаметогенез.	4	4		рефлексия
1.4.	Половой цикл и оплодотворение	4	4		рефлексия
1.5.	Стадии эмбрионального периода	4	4		рефлексия
1.6.	Органогенез	6	6		рефлексия
1.7.	Обобщение происхождения органов от зародышевых листков	2	2		рефлексия
1.8.	Сходство и различия в эмбриогенезе позвоночных и человека.	2	2		рефлексия
1.9.	Близнецы, двойняшки. Тератология.	2	2		рефлексия
1.10.	Сиамские близнецы.				
1.11.	Отношения между плодом и матерью человека	2	2		рефлексия
1.12.	Гормональные и регуляторные влияния во время беременности	2	2		рефлексия
1.13.	Родовая деятельность организма и послеродовой период восстановления.	2	2		Зачетная работа
2	Ресурсы организма				
2.1.	Здоровье организма = здоровье его клеток	2	2		рефлексия
2.2.	Ресурсы организма	2	2		рефлексия
2.3.	Защита клеток от повреждений	2	2		рефлексия
2.4.	Способы здоровьесбережения	2	2		рефлексия
2.5.	Ресурсная поддержка организма при различных состояниях	2	2		рефлексия
2.6.	Общие механизмы развития заболеваний	2	2		рефлексия
2.7.	Прививки. Риск и польза	2	2		рефлексия
2.8.	Антибиотики и противовирусные препараты	2	2		рефлексия
2.9.	Методы лечения с позиций ресурсного подхода к развитию патологий	4	4		рефлексия
2.10.	Ресурсная поддержка при патологиях	6	6		рефлексия
2.11.	Ресурсная поддержка при нелокализованных заболеваниях и различных состояниях	4	4		рефлексия
2.12.	Регуляция кровоснабжения	4	4		рефлексия
2.13.	Утилизация поврежденных клеток	2	2		рефлексия
2.14.	Поддержка онкотического давления в тканях	2	2		рефлексия
2.15.	Лечение «неизлечимых» болезней	2	2		Зачетная работа

3	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности				
3.1.	Физиологические основы трудовой деятельности	2	2		рефлексия
3.2.	Хронометраж рабочего дня.	2	2		рефлексия
3.3.	Эргономическая оценка рабочих мест	2	0,5	1,5	пр.работа
3.4.	Методы исследования сердечно-сосудистой системы				
3.5.	Методы исследования системы дыхания	2	0,5	1,5	пр.работа
3.6.	Методы исследования нервно-мышечной системы	1	1		рефлексия
3.7.	Методы исследования центральной нервной системы	3	1	2	пр.работа
3.8.	Методы исследования анализаторов.	4	2	2	пр.работа
3.9.	Методы определения работоспособности человека.	2	1	1	пр.работа
3.10.	Основные принципы организации и проведения психологических исследований.	8	1	7	пр.работа
3.11.	Изучение профессиональной заболеваемости и ее профилактика	2	2		рефлексия
3.12.	Ситуационные задачи	2		2	пр.работа Зачетная работа
4	Биохимия питания				
4.1.	Пищевая химия	2	2		рефлексия
4.2.	Пищевая ценность и качество пищевых продуктов	2	2		рефлексия
4.3.	Основы питания и биохимия пищеварения	4	4		рефлексия
4.4.	Изменение основных компонентов химического состава пищевых продуктов при обработке	10	10		рефлексия
4.5.	Пищевые добавки	6	6		рефлексия
4.6.	Природные токсиканты и загрязнители	4	4		рефлексия
4.7.	Определение биохимического состава продуктов питания	2		2	пр.работа
4.8.	Информационное обобщение о пользе и вреде любого готового к употреблению продукте питания	2		2	пр.работа Зачетная работа

5	Основы первой медицинской помощи				
5.1.	Общие принципы оказания первой медицинской помощи	2	2		рефлексия
5.2.	Первая помощь при ранениях	2	1	1	пр.работа
5.3.	Техника наложения мягких повязок на отдельные части тела	1		1	пр.работа
5.4.	Первая помощь при кровотечениях	1		1	пр.работа
5.5.	Первая помощь при повреждениях мягких тканей, суставов, костей	2	0,5	1,5	пр.работа
5.6.	Первая помощь при ожогах и отморожениях	2	1	1	пр.работа
5.7.	Первая помощь при несчастных случаях и внезапных заболеваниях	2	2		Зачетная работа
6	Проектно-исследовательская деятельность				
6.1.	Выбор тем проектов и исследовательских работ	1	1		рефлексия
6.2.	Индивидуальная проектно-исследовательская деятельность	60		60	проект
6.3.	Защита проектов.	2		2	защита проектов
	Итогово-обобщающее занятие. Итоговая аттестационная работа и рейтинговый анализ деятельности.	1	0,5	0,5	Аттестационная работа
	Всего:	216	127	89	

Содержание занятий:

Раздел 1. Эмбриология человека

Тема 1. Вводное занятие. Развитие эмбриологии как науки. Эмбриология в системе здравоохранения

Теория: Введение в деятельность (знакомство с программой). Правила техники безопасности и правила распорядка для обучающихся в учреждении. Правила поведения на занятиях, во время практических работ. Наука эмбриология. Развитие эмбриологии как науки. Эмбриология как дисциплина в системе медицинского образования.

Тема 2. Органы размножения

Теория: Женские органы размножения. Яичники (строение, функции). Стероидные гормоны. Созревание фолликула. Яйцеклетка. Заболевания яичников и их последствия. Пересадка яичников. Мужские парные половые железы - семенники (строение, функции). Половые гормоны.

Тема 3. Гаметогенез

Теория: Наследственность и среда. Ранние стадии развития первичных половых клеток. Процессы ранней дифференцировки в семенниках. Сперматогенез. Процессы ранней дифференцировки в яичниках. Овогенез. Овуляция. Атрезия фолликулов. Желтое тело. Образование полярных телец. Редукция числа хромосом при созревании. Значение процессов созревания.

Тема 4. Половой цикл и оплодотворение

Теория: Половой цикл у млекопитающих. Менструальный цикл у приматов. Овариальный цикл. Циклические изменения в маточных трубах и влагалище. Гормональная регуляция полового цикла. Оплодотворение. Жизнеспособность сперматозоидов и яйцеклетки. Передвижение сперматозоидов. Слияние гамет. Определение пола.

Тема 5. Стадии эмбрионального периода

Теория: Зигота. Дробление яйца приматов. Бластомеры. Бластула. Эмбриобласт. Трофобласт. Образование бластоцисты. Имплантация. Гастрюляция. Образование энтодермы, мезодермы. Эктодерма. Образование хорды.

Тема 6. Органогенез

Теория: Ранняя дифференцировка тела (первичная полоска как центр роста, дифференцировка головной области, области туловища, мезодермы). Образование систем органов. Оболочки плода и плацента. Возрастные особенности эмбрионов. Рост и развитие систем органов. Дефекты плода на разных этапах развития. Причинные факторы аномального развития.

Тема 7. Обобщение происхождения органов от зародышевых листков

Теория: Развитие (дифференцировка) зародышевых листков. Производные эктодермы. Производные энтодермы. Производные мезодермы.

Тема 8. Сходство и различия в эмбриогенезе позвоночных и человека

Теория: Сравнительная эмбриология. Общие черты эмбриогенеза (сравнение стадий эмбрионального развития рыбы, пресмыкающегося, человека).

Признаки сходства зародышей человека и других позвоночных на разной стадий развития. Закон К. Бэра. Биогенетический закон (Э. Геккель и Ф. Мюллер). Работы Северцова А.Н. Влияние внешней среды на эмбриогенез человека

Тема 9. Близнецы, двойняшки. Тератология. Сиамские близнецы.

Теория: Близнецы. Типы близнецов. Частота множественных родов. Двухяйцевые близнецы. Симметрично и ассиметрично сросшиеся близнецы. Эмбриомы и тератомы. Нарушения развития рук, ног, кистей и стоп. Сохранение хвоста. Гигантизм и акромегалия. Карликовость. Дистрофия плода. Полное нарушение формирования тела эмбриона.

Тема 10. Отношения между плодом и матерью человека

Теория: Плодоматеринские отношения. Рецепторные механизмы организма матери. Гуморальные связи. Функциональная система мать — плод. Психическое развитие плода.

Тема 11. Гормональные и регуляторные влияния во время беременности

Теория: Физиологические изменения в организме женщины во время беременности. Эндокринные изменения материнского организма. Изменения деятельности центральной и автономной (вегетативной) нервной системы матери. Изменения функционирования систем органов женщины при беременности.

Тема 12. Родовая деятельность организма и послеродовой период восстановления

Теория: Роды. Роженица. Родильница. Продолжительность родов. Раскрытие шейки матки. Преждевременное излитие околоплодных вод. Изгнание плода. Последовый период. Биомеханизм родов. Обезболивание родов.

Раздел 2. Ресурсы организма

Тема 1. Здоровье организма = здоровье его клеток

Теория: Определение понятия «здоровье». Определение понятия «заболевание» и «проявление заболевания». Накопление поврежденных клеток. Иммуитет организма. Биологический возраст. Причины гибели клеток

Тема 2. Ресурсы организма

Теория: Ресурсность организма. Накопленные ресурсы организма. Воспроизведение ресурсов организма. Специальные накопители ресурсов. Буферные системы физических и психических ресурсов. Внешние ресурсы, требующиеся организму. Микровибрации. Управление расходом ресурсов. Врожденные приоритеты. Способы увеличения ресурсов организма.

Тема 3. Защита клеток от повреждений

Теория: Повреждающие факторы. Биохимические повреждения. Физические повреждения. Общие принципы защиты клеток от повреждений. Защита от механических повреждений. Роль правильной осанки. Гиподинамия. Ударные нагрузки при подъеме тяжестей. Защита от вибрации. Защита от статических перегрузок. Защита от истирания. Защита от термических повреждений. Защита от биохимических повреждений. Поддержание оптимального состава крови. Защита от электромагнитных и радиационных повреждений.

Тема 4. Способы здоровьесбережения

Теория: Сон. Продолжительность сна. Борьба с бессонницей. Спальное место. Гигиена. Физкультура и упражнения. Походка. Спортивные игры для здоровья. Передвижение в транспорте. Рабочее место. Питание. Удаление шлаков из

организма. Отдых. Борьба за внешние ресурсы. Стремление к власти и лидерство. Состязания. Красота. Удовольствия. Программа антистарения.

Тема 5. Ресурсная поддержка организма при различных состояниях

Теория: Ресурсная поддержка грудных и маленьких детей. Работа на даче, приусадебном участке. Большие физические нагрузки. Спорт. Допинги. Хроническая усталость. Методика увеличения мышечных ресурсов. Механизм самосохранения. Лишний вес. Борьба с целлюлитом. Нервный стресс. Езда в автомобиле. Переутомление. Отравление. Использование внешней энергии виброакустических аппаратов.

Тема 6. Общие механизмы развития заболеваний

Теория: Причины развития заболеваний. Реакция организма на обнаруженные поврежденные клетки. Питательная среда для инфекций. Воспалительный процесс. Образование вирусных частиц. Использование свойства гравитации, особенностей строения венозных сосудов и собственной физической активности.

Тема 7. Прививки. Риск и польза

Теория: Прививка или Вакцинация. Антигенный материал. Вакцинация в России. Ложные противопоказания. Побочные эффекты и осложнения.

Тема 8. Антибиотики и противовирусные препараты

Теория: Антибактериальные и противовирусные препараты. Ситуации, когда необходимы противовирусные и антибиотики. Применение в детском возрасте.

Тема 9. Методы лечения с позиций ресурсного подхода к развитию патологий

Теория: Хирургический метод. Переливание крови. Лекарственная терапия. Массаж. Мануальная терапия. Ультразвуковая терапия. Холодотерапия. Рефлексотерапия: иглоукалывание, болевой точечный массаж, прижигание. Клеточная терапия.

Тема 10. Ресурсная поддержка при патологиях

Теория: Ресурсная накачка. Противопоказания. Злокачественные образования. Выраженный атеросклероз. Тромбы. Острые инфекционные заболевания. Кардиостимуляторы. Причины заболевания опорно-двигательной системы и ресурсы для восстановления. Процессы сохранения и повреждения зубов. Причины заболевания кожи и её производных, ресурсы для восстановления. Причины заболевания анализаторов, ресурсы для восстановления. Причины заболевания ССС, дыхательной, пищеварительной и т.д. систем органов, ресурсы для восстановления.

Тема 11. Ресурсная поддержка при нелокализованных заболеваниях и различных состояниях

Теория: Аллергия. Гипертоническая болезнь и артериальная гипертензия. Лимфостаз. Хроническая сердечная недостаточность. Грипп, орз, ринит. Сахарный диабет. Алкоголизм. Болезнь Альцгеймера.

Тема 12. Регуляция кровоснабжения

Теория: Гемодинамика. Баростатическая, капилляростатическая, венозотоническая, венозостатическая, сердечная автономные системы. Аритмии — возможные причины. Местные системы стабилизации.

Тема 13. Утилизация поврежденных клеток

Теория: Клетки иммунной системы. Факторы, определяющие ресурс иммунной системы. Лимфатические узлы. Размножение иммунных клеток. Функции печени. Селезенка. Процесс утилизации поврежденных клеток.

Тема 14. Поддержка онкотического давления в тканях

Теория: Управление численностью клеток организма. Онкотическое давление и его поддержание.

Тема 15. Лечение «неизлечимых» болезней

Теория: Опухоли. Болезни крови. Иммунодефицит.

Раздел 4. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности

Тема 1. Физиологические основы трудовой деятельности

Теория: Основные принципы организации и проведения физиологических исследований. Производственные факторы. Физиология труда. Тяжесть и напряженность труда.

Тема 2. Хронометраж рабочего дня

Теория: Метод хронометража. Загруженность рабочего дня.

Тема 3. Эргономическая оценка рабочих мест

Теория: Организация рабочего места. Основной принцип эргономической оценки рабочего места. Условия, определяющие выбор типа рабочей позы. Пространственная организация рабочего места. Гониометрические показатели.

Тема 4. Методы исследования сердечно-сосудистой системы

Теория: Количественные и качественные показатели сердечно-сосудистой системы. Методика ЭКГ. Пульсометрия. Артериальная тонометрия.

Практика: Пульсометрия. Измерение артериального давления.

Тема 5. Методы исследования системы дыхания

Теория: Количественные и качественные показатели дыхательной системы. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Минутный объем дыхания (МОД). Частота дыхания. Газообмен.

Практика: Исследование функций внешнего дыхания. Функциональная проба с задержкой дыхания (проба Штанге).

Тема 6. Методы исследования нервно-мышечной системы

Теория: Динамометрия, треморометрия и электромиография.

Тема 7. Методы исследования центральной нервной системы

Теория: Исследования внимания, памяти, скорости реакций, подвижности рефлексов.

Практика: Определение устойчивости и переключаемости произвольного внимания. Определение объема кратковременной слуховой памяти. Сенсомоторная зрительно-двигательная реакция.

Тема 8. Методы исследования анализаторов

Теория: Органы зрения и слуха.

Практика: Аккомодация. Костная и воздушная проводимость.

Тема 9. Методы определения работоспособности человека.

Теория: Работоспособность. Оценка работоспособности. Метод рефлексометрии. Показатели мышечной силы и выносливости. Точность и координация движений. Тремор.

Практика: Определение работоспособности человека косвенными методами. Оценка работоспособности человека при выполнении работы, требующей внимания.

Тема 10. Основные принципы организации и проведения психологических исследований

Теория: Психология труда. Диагностика функциональных состояний на промышленном предприятии. Психологические и психофизиологические методики.

Практика: Оценка эмоционального состояния человека. Самооценка своего поведения. Оценка состояния в момент обследования. Исследование внимания и динамики работоспособности. Исследование устойчивости, истощаемости внимания, кратковременной памяти. Диагностика интеллекта методом рисуночного теста (пиктограмма). Исследование интеллекта и уровня мышления, способности к абстрагированию и интегрированию. Исследование интеллекта и уровня мышления, способности к интегрированию и абстрагированию. Шкала тревоги и депрессии.

Тема 11. Изучение профессиональной заболеваемости и ее профилактика

Теория: Профессиональная заболеваемость. Анализ распространенности в зависимости от стажа контакта с профессиональной вредностью. Выявляемость профессиональных заболеваний. Причины, вызывающие возникновение профзаболевания. Список профессиональных заболеваний. Определение экономической эффективности снижения заболеваемости.

Тема 12. Ситуационные задачи

Практика: Задачи 1-4 «Нормативно-правовая база безопасности труда». Задача «Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда и состояния здоровья работников». Задача 5 «Профзаболевания».

Раздел 4. Биохимия питания

Тема 1. Пищевая химия

Теория: Научная дисциплина – пищевая химия. Направления пищевой химии.

Тема 2. Пищевая ценность и качество пищевых продуктов

Теория: Пищевые продукты. Продовольственное сырье. Группы пищевых продуктов. Пищевая ценность. Качество пищевых продуктов.

Тема 3. Основы питания и биохимия пищеварения

Теория: Основы питания. Основы рационального питания. Концепция сбалансированного питания А. А. Покровского. Основы адекватного питания. Основы биохимии пищеварения.

Тема 4. Изменение основных компонентов химического состава пищевых продуктов при обработке

Теория: Гидратация белков. Денатурация белков. Деструкция белков. Биохимические и физико-химические изменения жиров. Гидролитическое расщепление жиров. Окислительные изменения жиров. Прогоркание жиров. Осаливание жиров. Изменение окраски жиров. Изменение запаха жира. Изменение биологической ценности жира. Гидролиз ди- и полисахаридов. Изменения крахмала. Пектиновые вещества. Меланоидинообразование. Карамелизация. Классификация витаминов и их производных. Фенольные соединения. Вода. Минеральные элементы.

Тема 5. Пищевые добавки

Теория: Пищевые добавки и их группы. Пищевые красители. Вещества, изменяющие консистенцию. Загустители и студнеобразователи. Эмульгаторы и стабилизаторы. Ароматические вещества. Подсластители. Химические консерванты. Антиоксиданты и их синергисты. Ферментные препараты.

Тема 6. Природные токсиканты и загрязнители

Теория: Природные токсиканты. Загрязнители. Пестициды. Токсичные элементы. Радиоактивные загрязнения. Микотоксины. Канцерогенные вещества.

Тема 7. Определение биохимического состава продуктов питания

Практика: Определение биохимического состава продуктов питания.

Тема 8. Информационное обобщение о пользе и вреде любого готового к употреблению продукте питания

Теория: Сообщение о пользе и вреде любого готового к употреблению продукте питания (анализ химического состава продукта, выделение полезных веществ, вредных, общее заключение о продукте питания и его целесообразности употребления в пищу).

Раздел 5. Основы первой медицинской помощи

Тема 1. Общие принципы оказания первой медицинской помощи

Теория: Ценность человеческой жизни. Понятие «первая помощь». Первичные действия при оказании первой медицинской помощи. Последовательность действий. Терминальные состояния. Реанимация при остановке дыхания. Реанимация при остановке кровообращения. Интенсивная терапия. Организация реанимационной помощи. Шок.

Тема 2. Первая помощь при ранениях

Теория: Раны. Инфицирование ран. Основные принципы оказания первой помощи при ранениях. Основные понятия об асептике и антисептике.

Практика: Особенности оказания первой помощи при ранениях головы, грудной клетки и живота.

Тема 3. Техника наложения мягких повязок на отдельные части тела

Теория: Мягкие и жесткие повязки. Типы мягких повязок.

Практика: Повязки на голову. Повязки на верхнюю и нижнюю конечности. Повязки на нижнюю половину живота и на верхнюю треть бедра. Повязки на грудную клетку.

Тема 4. Первая помощь при кровотечениях

Теория: Виды кровотечений. Соблюдение правил при работе с кровотечением. Первая помощь при наружных кровотечениях. Первая помощь при внешних и внутренних кровотечениях. Переливание крови.

Практика: Наложение давящей повязки. Наложение жгута или закрутки.

Тема 5. Первая помощь при повреждениях мягких тканей, суставов, костей

Теория: Первая помощь при ушибах, растяжениях, разрывах, сдавлениях и вывихах. Первая помощь при переломах.

Практика: Первая помощь при ушибах и растяжениях. Первая помощь при растяжении связок. Первая помощь при вывихе. Первая помощь при переломах.

Тема 6. Первая помощь при ожогах и отморожениях

Теория: Термические ожоги. Химические ожоги. Степени ожогов. Отморожения. Замерзание.

Практика: Решение ситуативных задач.

Тема 7. Первая помощь при несчастных случаях и внезапных заболеваниях

Теория: Электротравма и поражение молнией. Утопление, удушье и заваливание землей. Отравление окисью углерода (угарным газом). Пищевые отравления. Отравления ядохимикатами. Отравления концентрированными кислотами и едкими щелочами. Отравления лекарственными препаратами и алкоголем. Тепловой и солнечный удар. Укусы больных бешенством животных, ядовитых змей и насекомых. Инородные тела уха, носа: глаз, дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. Острые заболевания органов брюшной полости. Почечная колика и острая задержка мочи. Инсульт (кровоизлияние в мозг). Эпилептический и истерический припадки. Острая сердечная и сосудистая недостаточность. Отек легких. Инфаркт миокарда. Внезапные роды.

Раздел 6. Проектно-исследовательская деятельность

Тема 1. Выбор тем проектов и исследовательских работ

Практика: Определение темы проекта по выбору и планирование деятельности. Определение источников информации. Планирование способов сбора, фиксирования и анализа информации.

Тема 2. Индивидуальная проектно-исследовательская деятельность

Практика: Анализ полученной информации, сопоставление и отбор важной информации. Использование дополнительных источников информации исследования: интервью, опросы, наблюдения, и т.д.), систематизация и анализ материалов (фактов, результатов) в соответствии с целью работы, подбор иллюстраций, активных ссылок. Промежуточные отчеты обучающихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. Оформление проекта в виде реферата. Подготовка к защите проекта. Написание доклада к защите работы. Разработка презентационного материала на выбор (стендовый доклад, презентация, брошюра, буклет, плакат и т.д.).

Тема 3. Защита проектов

Практика: Представление результатов исследовательской деятельности – защита индивидуальных проектов. Систематизация накопленного материала и

оформление выставки научно-исследовательского и информационного материала.

Итогово-обобщающее занятие.

Анализ деятельности учебной группы за год и по итогам освоения программы. Результативность проектной и исследовательской деятельности. Аттестация.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Результат реализации программы зависит от успешности решения образовательных, воспитательных и развивающих задач.

При решении развивающих задач прослеживается линия развития учащегося в процессе освоения вида деятельности и основных показателей личностного развития.

Результаты воспитательной работы напрямую связаны с качествами характера личности обучающихся, формируемых в процессе освоения вида деятельности и нравственных ценностей, навыков поведения, которые могут обговариваться индивидуально с каждым обучающимся.

3.1. Предполагаемые результаты реализации программы:

Предметные результаты 1 года обучения

Обучающиеся будут знать:

- основных представителей флоры и фауны Торопецкого района и их видовую (родовую) идентификацию;
- основную биологическую терминологию согласно разделам и темам;
- основные характеристики растений, грибов, животных;
- правила поведения в природе и меры охраны растений и животных, применительно к Торопецкому району;
- методы сбора биологического материала и его обработки;
- виды лабораторного оборудования и методы его использования на практике;

Обучающиеся будут уметь:

- делать морфологические описания биологических объектов;
- работать с определителями животных и растений, грибов;

- зарисовывать и коллекционировать доступные биологические объекты и следы их жизнедеятельности;
- гербаризировать растения;
- изготавливать демонстрационные материалы для изучения объектов природы;
- закладывать опытные площадки, ставить опыты и эксперименты, вести наблюдения за объектами живой природы;
- вести Дневник естествоиспытателя стартового уровня «Биомира»;
- создавать научно-публицистические работы о живой природе;
- составлять логический план ответа при изложении полученной в ходе работы информации или самостоятельно изученного материала;
- находить информацию о живых организмах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;
- применять на практике знания в работе с биологическими объектами;
- соблюдать технику безопасности при посещении биогеоценозов, работе с биологическим материалом и лабораторным оборудованием.

Обучающиеся будут владеть:

- основными методами полевых исследований;
- навыками коллекционирования, определения и описания животных и растений, прочих биологических объектов;
- техникой сбора, приемами фиксации ботанических, зоологических объектов и следов их жизнедеятельности, составления коллекций (вкл. фотоколлекции, альбомы с рисунками);
- техникой изучения объектов по лично созданным препаратам, изготовления демонстрационных материалов, по готовым коллекциям, экспонатам уголка природы;
- методами морфологического описания и определения видовой принадлежности растений, животных, грибов по определителям;
- навыками исследовательской, натуралистической и природоохранной деятельности;
- проектно-исследовательской, творческой и другими видами деятельности отражения результатов обучения;
- различными методами изучения биологических объектов и биологических процессов;

- культурой сохранения природы.

Предметные результаты 2 года обучения

Обучающиеся будут знать:

- основные таксономические группы живых организмов и биогеоценозы;
- видовое разнообразие, основные жизненные формы и экологические группы живых организмов биогеоценозов родного края;
- основные биогеоценозы Торопецкого района и смежных территорий;
- роль живых организмов в природе и жизни человека;
- виды животных и растений, занесенных в Красную книгу Тверской области;
- основную биологическую терминологию согласно разделам и темам;
- основные характеристики растений, грибов, животных и микроорганизмов;
- систематическое положение человека в живой природе и основные этапы антропогенеза;
- основные вопросы рационального использования и охраны живых организмов;
- правила поведения в природе и меры охраны растений и животных, применительно к Торопецкому району;
- основные методы полевых исследований и сбора биологического материала;

Обучающиеся будут уметь:

- проводить фенологические наблюдения и описания разных фитоценозов;
- делать морфологические описания биологических объектов;
- работать с определителями животных и растений, грибов;
- зарисовывать и коллекционировать доступные биологические объекты и следы их жизнедеятельности;
- гербаризировать растения;
- вести полевой дневник;
- пользоваться полученными знаниями при объяснении биологических явлений и роли живых организмов в жизни человека;

- давать аргументированную оценку сезонных явлений в живой природе, смене биогеоценозов, взаимодействию живых организмов;
- применять на практике знания о паразитических и инфекционных заболеваниях в качестве профилактики заболеваний;
- находить информацию о живых организмах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;
- применять на практике знания в работе с биологическими объектами;
- проектировать и проводить экспериментальную деятельность с использованием других методов изучения биологических объектов;
- соблюдать технику безопасности при посещении биогеоценозов, работе с биологическим материалом.

Обучающиеся будут владеть:

- основными методами полевых исследований;
- навыками коллекционирования, определения и описания животных и растений, прочих биологических объектов;
- техникой сбора, приемами фиксации зоологических объектов и следов их жизнедеятельности, составления коллекций (вкл. фотоколлекции, альбомы с рисунками);
- техникой изучения объектов по готовым препаратам и изготовления влажных препаратов, по готовым коллекциям, экспонатам уголка природы;
- методами морфологического описания и определения видовой принадлежности растений, животных, грибов по определителям;
- навыками исследовательской, натуралистической и природоохранной деятельности;
- проектно-исследовательской, творческой и другими видами деятельности отражения результатов обучения;
- различными методами изучения биологических объектов и биологических процессов;
- культурой сохранения и укрепления здоровья.

Предметные результаты 3 года обучения

Обучающиеся будут знать:

- основную биологическую терминологию согласно разделам и темам;

- основные этапы антропогенеза и адаптации человека к различным средам обитания;
- молекулярный уровень организации человека и биологическое значение основных групп веществ в обеспечении полноценной жизни человеческого организма;
- клеточный и тканевой уровни организации человека, роль функциональных компонентов клетки;
- виды, функции и местонахождение тканей человека;
- основные физиологические процессы, происходящие в организме человека;
- внутриклеточные потоки генетической информации и энергии;
- органнй и организменный уровни организации человека;
- патологические изменения в органах и системах органов человека и их причины;
- виды проектов, особенности реферативных и исследовательских работ, методы исследования;
- требования к оформлению стендового доклада, презентации, защите проекта.

Обучающиеся будут уметь:

- пользоваться полученными знаниями при объяснении биологических закономерностей появления и развития патологических отклонений в организме человека;
- давать аргументированную оценку полученной информации о состоянии организма и появлению патологий;
- выявлять адаптации, мутагенные факторы окружающей среды, влияющие на жизнеобеспечение человеческого рода;
- сравнивать физиологические и биохимические процессы, происходящие в организме человека на различных уровнях организации живой материи;
- находить информацию о биологических системах человека в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;
- применять на практике знания о различных заболеваниях, в том числе паразитических и инфекционных, в качестве профилактики саморазрушения организма;

- зарисовывать органы и системы органов человеческого организма, схематические изображения процессов, происходящих в организме человека;
- работать с биологическими препаратами;
- составлять логический план ответа при изложении самостоятельно изученного материала;
- соблюдать технику безопасности при работе с биологическим материалом.

Обучающиеся будут владеть:

- основными методами проектной и исследовательской, творческой и другими видами деятельности отражения результатов обучения;
- навыками работы с биологическим материалом;
- приемами фиксации учебного материала и наблюдений;
- методами сохранения и укрепления здоровья.

Предметные результаты 4 года обучения

Обучающиеся будут знать:

- основную биологическую терминологию согласно разделам и темам;
- закономерности наследования и виды изменчивости, природу гена;
- методы изучения генетики человека;
- цитогенетические особенности человека;
- природу и виды мутагенов, мутаций относительно возраста человека (вкл. эмбриогенез);
- часто встречающиеся хромосомные болезни и их природу;
- генетические особенности биохимических, мультифакториальных, экогенетических, врожденных, иммунных, раковых заболеваний и факторов предрасположенности к ним;
- значение и основы медико-генетического консультирования;
- основы популяционной генетики и генетики поведения человека (социальная наследственность)
- виды проектов, особенности исследовательской работы;

Обучающиеся будут уметь:

- пользоваться полученными знаниями при объяснении биологических закономерностей появления и развития патологических отклонений в организме человека;

- давать аргументированную оценку полученной информации о состоянии организма и появлению наследственных патологий;
- составлять логический план ответа при изложении изученного материала;
- выявлять адаптации, мутагенные факторы окружающей среды, влияющие на жизнеобеспечение человеческого рода;
- находить информацию о биологических системах человека в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;
- решать основные типы генетических задач из различных сборников по подготовке к ЕГЭ в соответствии с изученными разделами программы;
- применять на практике знания о наследовании признаков и свойств человека, уметь прогнозировать их проявление у себя и будущего потомства;
- проектировать и проводить экспериментальную деятельность с использованием генетических методов изучения других биологических объектов;

Обучающиеся будут владеть:

- основными методами написания и защиты информационного, творческого, социального, прикладного, исследовательского проектов;
- навыками преобразования исследовательского проекта в исследовательскую работу;
- приемами фиксации учебного материала и наблюдений;
- методами сохранения и укрепления здоровья.

Предметные результаты 5 года обучения

Обучающиеся будут знать:

- основную биологическую терминологию согласно разделам и темам;
- процесс гаметогенеза человека;
- анатомию и физиологию репродуктивной системы;
- стадии эмбрионального периода и органогенез;
- основные изменения в организме женщины во время беременности и послеродовой периоды;
- физиологию родов и процесс родовспоможения;
- ресурсы организма и способы здоровьесбережения;
- механизмы развития заболеваний и меры профилактики;

- медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности;
- основы правильного питания, пищевую ценность и качество пищевых продуктов;
- природные токсиканты и загрязнители;
- общие принципы оказания первой медицинской помощи;
- алгоритм оказания первой помощи при ранениях, кровотечениях, обморожениях, ожогах, вывихах, переломах и т.д.;

Обучающиеся будут уметь:

- пользоваться полученными знаниями при объяснении биологических закономерностей появления и развития патологических отклонений в организме человека любого периода онтогенеза;
- устанавливать взаимосвязи правильного развития человеческого организма и окружающей среды;
- выявлять факторы, влияющие на эмбриогенез и жизнеобеспечение человеческого рода;
- давать аргументированную оценку ресурсов человеческого организма и появлению патологий;
- рассчитывать хронометраж рабочего дня и нагрузок на организм;
- решать ситуационные задачи по охране труда и состоянию работающего человека;
- применять на практике знания и умения оказания первой помощи, применения изученных методик определения состояния организма, уметь прогнозировать появление патологий у себя, близких и будущего потомства;
- проектировать и проводить экспериментальную деятельность с использованием методов изучения других биологических объектов;

Обучающиеся будут владеть:

- простейшими методами исследования состояния систем органов, определения работоспособности человека;
- основами правильного рационального питания, анализа продовольственной корзины;
- навыками определения качества и полезности продукта по его составу, указанному на товаре;
- навыками оказания первой помощи при ранениях, кровотечениях, обморожениях, ожогах, вывихах, переломах и т.д.;
- приемами фиксации учебного материала и наблюдений;

- проектно-исследовательской деятельностью и методами оформления, защиты работ
- навыками самостоятельной работы с различными источниками научной и учебной информации;

Личностные результаты

У обучающихся будут сформированы следующие качества личности:

- социальное и экологическое сознание;
- бережное отношение к объектам живой природы;
- эстетический и художественный вкус;
- культура поведения в природе и социуме;
- толерантное отношение к людям не зависимо от расовой, этнической принадлежности, особенностям индивидуального развития;
- уважительное отношения к человеческой жизни и его здоровью;
- ответственность за здоровое будущее человечества;
- уважительное отношение к чужой деятельности;
- потребность индивидуального и коллективного взаимодействия;
- самостоятельность и самоконтроль
- умение высказывать и отстаивать собственную точку зрения и доказывать ее правоту.

Метапредметные результаты

У обучающихся будут сформированы действия:

Регулятивные УУД:

- стойкой мотивации самостоятельного познания и самоконтроля;
- понимания и принятия задачи, направленной на изучение материала с педагогом и самостоятельно;
- аргументированной оценки полученной информации;
- составления логического плана изложения научной информации и результатов практической деятельности;
- планирования и действия по алгоритму при экспериментальной и исследовательской, творческой деятельности;
- объективной оценки результатов своей деятельности в соотношении со своими возможностями;
- анализа выполненной работы и нахождения путей устранения недочетов;
- применения полученных знаний, умений, навыков на практике и в повседневной жизни;

- проявления индивидуального, творческого, креативного подхода к выполнению работы
- овладение опытом выполнения правил техники безопасности при проведении экспериментов.

Коммуникативные УУД:

- коммуникативные способности
- активного участия в обсуждении проблемных тем, ситуаций;
- проявления инициативы и активности в групповых видах деятельности;
- принятия ответственного решения и умения предложить помощь и сотрудничество;
- правильного распределения ролей и задач при коллективной деятельности с учетом интересов и возможностей партнеров;
- выражать своё эмоциональное состояние в допустимых нормах

По окончании освоения программы обучающиеся получают:

Предметные результаты обучения

- научатся понимать роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- приобретут знания о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания;
- смогут применять научный подход к решению различных задач;
- научатся планировать и проводить эксперименты;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- получать практические навыки работы в лаборатории естествоиспытателя.

Метапредметные результаты

Обучающиеся овладеют:

- основными составляющими исследовательской и проектной деятельности: научатся видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать

- определения понятиям, классифицировать, наблюдать, ставить эксперимент, делать выводы и заключения, защищать свои идеи;
- основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности;

Обучающиеся научатся:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности.

Будут развиты:

- диалогическая речь, умения выражать свои мысли, понимать точку зрения собеседника, признавать право другого человека на иное мнение;
- умение представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные результаты обучения

К концу обучения по данной программе у обучающихся сформируются:

- познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности;
- целостная картина мира, соответствующая современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- коммуникативные компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

3.2. Формы оценивания

Результативность усвоения программы с достижением поставленных цели задач и проводится с помощью системы педагогической диагностики: входная, промежуточная, итоговая.

Входная диагностика проводится в виде беседы, выявляющей заинтересованность ребенка в изучении живой природы или тестовых заданий, выявляющих базовый школьный уровень познания биологического материала согласно предстоящему углубленному изучению раздела или темы.

Формы промежуточного контроля:

- подведение итогов теоретического занятия проводятся в форме рефлексии, позволяющей выявить степень усвоения материала; практической деятельности в форме отчета по практике или уровню выполнения практической работы;
- подведение итогов по разделам программы проводится в виде зачетной работы и может предварительно оговариваться с учащимися на предмет личных предпочтений (тест, реферат, доклад, сообщение, участие в конкурсах и других мероприятиях, требующих интеллектуальной деятельности и биологических познаний (подтверждение грамоты, дипломы, сертификаты, свидетельства)).

Зачетная работа в стандартном виде в зависимости от раздела может быть в виде: описание биологического объекта или явления в живой природе согласно плану, сообщение, научно-информационный или творческий отчет, презентация биологического объекта или явления по алгоритму, тест, творческая или практическая работа, защита проекта.

- промежуточная аттестация за первое полугодие проводится в виде тестирования по изученным разделам и темам согласно календарно-тематическому плану (конец декабря или начало января).

Формы итогового оценивания

Подведение итогов реализации программы проводятся на последнем в учебном году итогово-обобщающем занятии в форме итоговой аттестационной работы (тест) согласно календарно-тематическому плану.

Одним из показателей результативности реализации программы является сохранность контингента детей.

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий (кол-во и продолжительность занятий в неделю)
1 год обучения	сентябрь	май	36	108	144	3 раза в неделю занятия по 45 минут 1 занятие по 45 минут два раза в неделю
2 год обучения	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю занятия по 45 минут
3 год обучения	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю занятия по 45 минут
4 год обучения	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю занятия по 45 минут
5 год обучения	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю занятия по 45 минут

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Условия эффективной реализации образовательной программы:

5.1.Кадровые:

- педагог дополнительного образования, имеющий профильное образование, систематически повышающий уровень профессиональной квалификации

5.2. Материально-технические и методические материалы:

Адрес осуществления образовательной деятельности-
172 840 Тверская обл. г. Торопец ул. Еременко, д.4

Учебное помещение расположено в здании фотостудии «Чайка» МБОУ ДО Торопецкого Дома детского творчества и соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами. Помещение имеет зоны для лекционной и лабораторной деятельности. Подсобное помещение оборудовано местами для хранения химических реактивов и расходных лабораторных материалов, свободным доступом к водопроводу.

Кабинет оборудован современной школьной мебелью, шкафами, выставочными витринами и стендами для размещения информации. Имеются классная доска, потолочный опускающийся экран, проектор, компьютер.

В рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и создания новых мест дополнительного образования кабинет дооснащен следующим оборудованием:

1. Микроскоп стереоскопический (бинокуляр) – 1 шт.
2. Набор для оценки чистоты воздуха методом биоиндикации Эдустронг – 1 шт.
3. Портативный рН-метр РН-03(II) – 3 шт.
4. Портативный измеритель минерализации воды рН/TDS – 3 шт.
5. Портативный оксиметр D09100 – 3 шт.
6. Портативный измеритель ОБП и температуры ORP-100 – 3 шт.
7. Измеритель радиации Radex RD1503+ - 3 шт.
8. Кондуктометр EC Meter – 3 шт.
9. Портативный измеритель температуры, влаги и кислотности почв ЕТР-301 – 1 шт.

Для успешной реализации программы имеется следующее материально-техническое и методическое обеспечение программы:

1 год обучения

№ п/п	Раздел	Материалы, оборудование	Методические разработки	Дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях
1	Живая природа родного края	Компьютер Тетрадь, авторучка Писчая бумага, карандаш простой, ластик, линейка Дневник естествоиспытателя «Стартовый уровень «Биомира»» Набор для оценки состояния окружающей среды «Эндустронг»	Лекционный материал по темам раздела Инструкции к практической работе: «Таблица «Типичные обитатели флоры и фауны в разные временные периоды на территории, занимаемой современным Торопецким районом», «Экология природы края», «ОПТ и памятники природы края»	1.Правила техники безопасности 2. Презентация «Биологическое разнообразие Тверской области», «ОПТ и ООПТ Торопецкого района Тверской области» 3. Видеофильмы «Живая природа Тверской области, «Живая природа Торопецкого края» 4. Дидактический материал «Эволюция живых организмов», фотографии для мультисенсорного изучения состояния окружающей среды 5. Карты: Климатическая карта России, карта климатических поясов России, карта зон морозостойкости России, карта природных зон России, карта животных и растений России, административная карта Торопецкого района, карта лесоустройства Торопецкого района, карта ООПТ Торопецкого района 6. Литература: Красная Книга Тверской области, Красная Книга Торопецкого района
2	Флора Торопец кого края	Компьютер Микроскопы (стереоскопический , световые) Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка Дневник естествоиспытателя «Стартовый уровень «Биомира»»	Лекционный материал по темам раздела Инструкции к практической работе: «Описание дерева», «Определение родовой (видовой) принадлежности дерева по почкам и веткам», «Строение вегетативной и генеративной	1.Презентации: «Родовое и видовое разнообразие деревьев Торопецкого района», «Кустарники и кустарнички Торопецкого района», «Водоросли и мхи Торопецкого района» 2. Видеофильмы: «Жизненные формы растений», «Дерево», «Разнообразие трав» 3. Дидактический материал: мини-книга образцов цветковых растений

		Корнеплоды (мелкие) моркови, корни одуванчика, стебли злакового растения, лебеда, семена растений Влажные раздаточные материалы: цветок бархатцев, цветок лилии, гороха, гладиолуса, георгина, элодея канадская, нитчатые водоросли, сине-зеленые водоросли, мхи, плауны, грибы, образцы плесени, петров-крест Коллекция семян растений Набор семян огородных растений Лупы, покровные и препаровальные стекла, лабораторные иглы, скальпели, пинцеты	почек», «Методика подсчета возраста дерева», «Структура ствола дерева по спилу», «Описание кустарника», «Описание травянистого растения», «Строение шишек и шишкоягод хвойных растений» Методические разработки: конспекты занятий	Торопецкого края, «Мхи и плауны Торопецкого района», игра «Найди причину», Формы листа», «Край листа», «Жилкование» 4. Карты: - 5. Гербарии: цветковые растения (розоцветные, сложноцветные, лилейные, бобовые), старые гербарные материалы для реставрации», «Водоросли», «Мхи», «Плауны» 6. Комплект фотографий: водные биогеоценозы Торопецкого края, лесные биогеоценозы Торопецкого края, фотоподборка «Грибы Торопецкого края» 7. Справочный материал: «Определитель водорослей», «Определитель мхов», «Определитель лишайников», «Определитель грибов» 8. Литература: «Красная книга Торопецкого района»
3	Фауна Торопецкого края	Компьютер Микроскопы (стереоскопический, световые) Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка Бумага формата А3, клей-карандаш, ножницы Микропрепараты: «Амеба», «Инфузория туфелька», «Лямблии»,	Лекционный материал по темам раздела Инструкции к практической работе: «Изготовление микропрепарата простейших», «Эксперимент «Таксис», «Изготовление микропрепарата перепончатого крыла насекомого», «Изучение осиногo гнезда», «Изучение соты пчелы»,	1. Презентации: «Отличительные особенности простейших животных», «Строение гидры», «Земноводные», «Пресмыкающиеся» 2. Видеофильмы: «Животные», «Простейшие организмы», «Кишечнополостные животные», «разнообразие червей», «Моллюски», «Ракообразные», «Пауки», «Насекомые», «Рыбы Торопецкого края» 3. Дидактический материал: «Закладка паутины», «Звери», фотоподборка «Насекомые

	«Эвглена зеленая», «Гидра пресноводная» Влажные раздаточные материалы: дождевые черви, пауки, раки Коллекция насекомых, осиное гнездо, образцы древесины, поврежденной точильщиком и короедом, сырая речная рыба (любая мелкая), отварная речная рыба (любая мелкая), образцы рыбьей чешуи, скелет рыбы, скелет ящерицы, скелет змеи, скелет лягушки, «Скелет рака», «Скелет рыбы», «Пчела медоносная», шкурки животных, клыки кабана, рога лося, осиное гнездо, чучело цесарки, перья птиц, птичьи яйца, отварная курица, шкура животного, скелет кошки, черепа животных, клыки кабана, рога лося (косули, коровы) Раздаточные материалы: раковины брюхоногих и створчатых моллюсков Лупы, покровные и препаровальные стекла, лабораторные иглы, скальпели, пинцеты, емкости	«Описание земноводного», «Описание пресмыкающегося» , «Микропрепарат пера птицы», «Строение яйца», «Строение гнезда птицы», «Изготовление скелета птицы», «изготовление микропрепарата шерсти животного» Методическая разработки: конспекты занятий	Торопецкого края», фотоподборка «Рыбы Торопецкого края», фотоподборка «Земноводные Торопецкого края», фотоподборка «Пресмыкающиеся Торопецкого края», фотоподборка «Птицы Торопецкого края», фотоподборка «Звери Торопецкого края» 4.Комплект фотографий: «Животные Торопецкого края» 5. Справочный материал: «Определитель моллюсков», «Определитель насекомых», «Определитель рыб», «Определитель земноводных», «Определитель пресмыкающихся», «Определитель птиц» 6. Литература «Красная книга Торопецкого района», А. Брэм «Животные» (1,2,3 тома)
--	--	---	--

		для забора воды, пипетки, воск (парафин), пробирки для изготовления заготовки микропрепаратов		
4	ЛТР (личностная траектория развития)	Компьютер Микроскопы (стереоскопический, световые) Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка Дневник естествоиспытателя «Стартовый уровень «Биомира»» Коллекции: муляжей овощей, фруктов, грибов, старая коллекция насекомых Рыба речная мелкая отварная, внутренности птицы Контейнера для сбора биологического материала, лупы, покровные и препаровальные стекла, лабораторные иглы, скальпели, пинцеты, емкости для забора воды, пипетки, воск (парафин), пробирки для изготовления заготовки микропрепаратов, воск (парафин), оградительная лента, колья,	Лекционный материал по темам раздела Инструкции к практической работе: «Объект индивидуального наблюдения», «Дневник наблюдений», «Описание цветкового растения на местности», «Информационное сообщение», «Изготовление листовки», «Написание научной статьи», «Написание научной заметки», «Репортаж», «Интервью» Методическая разработки: конспекты занятий «Экскурсия «Объекты живой природы», «Экскурсия на лесопилку», «Экскурсия в лесной биогеоценоз», экскурсия «Растительное сырье в предметах быта», экскурсия «Особенности зимовки животных»	1. Презентации: из подборки работ по итогам конкурса «Посылка от Лесовичка», «Цветковые растения», «Удивительное в природе», 2. Видеофильмы: «Удивительные объекты природы», конкурсные видеоролики учащихся 3. Дидактический материал: информационные сообщения, образцы листовок, подборка научно-публицистических работ, подборка научных заметок, 4. Карты: карта Торопецкого района (спутниковая в районе Трехгорки) 5. Справочный материал: 6. Литература:

--	--	--	--	--

2-й год обучения

№ п/п	Раздел	Материалы, оборудование	Методические разработки	Дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях
1	Единица биосферы	Компьютер Тетрадь, авторучка Писчая бумага, карандаш простой, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Практическая работа «Информационный план экотропы»	1.Правила техники безопасности 2. Презентация «Биогеоценозы. Экосистемы», «Формы взаимоотношений в биогеоценозах», «Фитоценоз», «Гидроценоз», «Смена фитоценоза», «кавказские растения», «Пустыни» 3. Видеофильмы «Животные водоема» 4. Дидактический материал «Система живого мира планеты Земля» 4. Стенды с фотографиями по природе Торопецкого края «Биоценозы», «Гидроценоз река Торопа», «Растения», «Грибы», «Насекомые», «Птицы», «Млекопитающие», «Рыбы, Земноводные. Пресмыкающиеся», «Моллюски»
2	Невидимый мир	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка «Инфекционные болезни»	1.Презентации «Микробиология как наука», «Вирусы», «Бактерии» 2. Комплект фотографий «Бактерии»
3	Зелёный мир	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой	Лекционный материал по темам раздела	1.Презентации «Фотосинтезики», «Водоросли», «Мхи», «Папоротники», «Плауны», «Хвощи», «Отдел

		карандаш, ластик, линейка Биологическая коллекция «Мхи»	Доклад «Бурая водоросль» Методическая разработка вводного диагностического материала «Покрытосеменные растения»	Голосеменные», «Отдел Покрытосеменные», «Корень», «Побег», «Лист», «Плод», «Вопросы о растениях», «Игра о растениях», 2. Гербарии водорослей, папоротников, хвощей, покрытосеменных растений 3. Комплект фотографий «Мхи», «Голосеменные растения» 4. Дидактический материал «Размножение голосеменных растений», «Разнообразие голосеменных растений», «Крестоцветные», «Отличия двудольных и однодольных растений», «Формы листа», «Край листа», «Жилкование», 5. Справочный материал «Половое размножение у покрытосеменных растений», «Листовая пластинка», «Растительные ткани» 6. Литература В.С. Хлудеев «Атлас сорняков»
4	Грибное царство	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка Биологическая коллекция «Грибы трутовики»	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного диагностического материала «Грибы»	1. Презентации «Грибы», «Оомицеты», «Грибы Тверской области» 2. Стенд с фотографиями «Грибы» 3. Определитель грибов
5	Мир животных	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка Биологическая коллекция	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного диагностического материала «Животный мир»	1. Презентации «Наука о животных – зоология», «Ткани животных», «Простейшие», «паразитические плоские черви», «Эхинококк», «Круглые черви», «Кольчатые черви», «Амфибии», «Разнообразие земноводных», «Происхождение птиц», «Птицы отряда Куриные»,

		«Насекомые», «Скелет рака», «Скелет рыбы», «Пчела медоносная», шкурки животных, клыки кабана, рога лося, осиное гнездо, чучело цесарки		«Яйцо», «Млекопитающие», «Экологические группы млекопитающих» 2. Стенды с фотографиями природы Торопецкого края «Насекомые», «Моллюски», «Птицы», Рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся», «Млекопитающие» 3. Комплект фотографий «Рыбы» 4. Дидактический материал «Ткани животных»
6	Вершина эволюции	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка ролевой игры «Научный институт» Методическая разработка вводного диагностического материала «Происхождение человека»	1. Презентации «Эволюция приматов», «Человек» 2. Дидактический материал «Место человека в системе животного мира»
7	Информацио нный проект	Компьютер Тетрадь, авторучка Писчая бумага	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка «Информационный проект», «Учебная информационная работа»	1. Презентации «Информационный проект», «Алгоритм презентации к защите проекта» 2. Дидактический материал «Структура информационного проекта», «Структура учебно- информационной работы», «Рекомендации по защите проекта», «Требования к рефератам», «Оформление информационных источников», «Критерии оценки информационного проекта»
8	Полевые практики	Компьютер Тетрадь, авторучка Писчая бумага	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка экскурсий «Лесной фитоценоз»,	1. Дидактический материал «Грибы трутовики» 2. Правила поведения во время экскурсий

		Полевой дневник Папка с бумагой для сбора растений Тканевые, бумажные, полиэтиленовые мешочки Набор веток древесной и кустарниковой растительности Коллекция муляжей грибов Набор продуктов плесенью Коллекция лишайников Коллекция насекомых	«Разнотравный луг», «Естественный водоем», «Городской сад и парк», «Мхи и лишайники в городской среде», «Сфагновое болото» Методическая разработка «Геоботаническое описание» Методическая разработка «Алгоритм морфологического описания растений и животных» Методическая разработка «Определение растений, составление систематического положения и биоморфологического описания», «Определение видового разнообразия моллюсков водоема», «Характеристика биоценоза»	3. Правила гербаризации и сбора коллекций 4. Литература: - Красная книга Тверской области - П. Зитте и др. Ботаника. Эволюция и систематика - Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России под ред.Ц.Я. Цалолихин - М.Г. Носкова Полевой атлас-определитель сфагновых мхов - Определители растений, мхов и лишайников
--	--	---	---	---

3 год обучения

№ п/п	Раздел	Материалы, оборудование	Методические разработки	Дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях
1	Антропогенез и экология человека	Компьютер Тетрадь, авторучка Писчая бумага, карандаш	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного	1.Правила техники безопасности 2. Презентация «Теория эволюции», «Направления эволюции», «Происхождение популяции человека»,

		простой, ластик, линейка	диагностического материала «Мои знания о человеке»	«Антропогенные экосистемы», «Расы» 3. Дидактический материал «Эры и периоды» 4. Справочный материал «Теории (гипотезы) происхождения жизни на Земле», «Животный и растительный мир Кайнозойской эры»
2	Молекулярный уровень организации человека	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного диагностического материала «Химический состав человека»	1. Презентации «Вода – часть внутренней среды», «минеральный состав основных продуктов питания», «Неорганические вещества в организме человека», «Элементный состав организма человека», «Белки», «Липиды», «Углеводы», «Нуклеиновые кислоты», «Витамины», «Патологии обмена органических веществ» 2. Дидактический материал «Периодическая система химических элементов Д. Менделеева», «Аминокислоты. Формулы», «Генетический код (иРНК)», «Содержание незаменимых аминокислот в пище». 3. Справочный материал «Химический состав организмов», «Альфа-аминокислоты белков»
3	Клеточный и тканевый уровни организации человека	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного диагностического материала «Строение животной клетки», «Ткани животных»	1. Презентации «Разнообразие клеток человеческого организма», «Клетка», «Ткани человеческого организма» 2. Дидактический материал «Строение цитоплазматической мембраны», «Строение животной клетки» 5. Справочный материал «Органоиды и их функциональное значение»
4	Внутриклеточные потоки генетической	Компьютер Тетрадь, авторучка,	Лекционный материал по темам раздела	1. Презентации «Синтез белка», «Репликация ДНК», «Генетический код», «АТФ», «Внутриклеточный поток

	информации и энергии	простой карандаш, ластик, линейка		веществ», «Внутриклеточные механизмы общего значения», «Коллоидная система» 2. Сборник заданий на комплементарность и репликацию ДНК
5	Органный и организменный уровни организации человека	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного диагностического материала «Органы и системы органов человека»	1. Презентации «Опорно-двигательная с/с человека и её патологии», «Скелетные мышцы», «Пищеварительная система и её патологии», «Зубы», «Дыхательная система», «Выделительная система и её патологии», «Эндокринная система», «Эндокринные железы и их патологии», «Сердечно-сосудистая система и её патологии», «Строение и работа сердца», «Движение крови по сосудам», «Кровь», «Группы крови», «Органы чувств», «Зрительный анализатор», «Слуховой анализатор», «Нервная система», «Лимфатическая система», «Кожа», «Уровень целостного организма» 2. Дидактический материал «Строение поджелудочной железы», «Строение печени», «Всасывание веществ в кишечнике», «Строение легких и газообмен», «Строение почки и процесс фильтрации», «Строение сердца» 3. Справочный материал «Признаки инсульта», «Признаки инфаркта»
6	Проектная и исследовательская деятельность	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам разделам Методическая разработка «Алгоритм работы над проектом», «Алгоритм написания доклада и создания	1. Презентации «Виды проектов», «Реферативная работа», «Защита проекта», «Исследовательская работа», «Методы исследования», «Стендовый доклад», «Компьютерная презентация», «Творческий проект», «Социальный проект», «Прикладной проект»

			презентации к нему»	2. Дидактический материал «Образцы проектов», «Библиографический список», «Методы исследования», «Структура творческого проекта», «Структура социального проекта», «Структура исследовательской работы» 3. Справочный материал «Критерии оценки проекта»
--	--	--	---------------------	--

4 год обучения

№ п/п	Раздел	Материалы, оборудование	Методические разработки	Дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях
1	Введение в генетику человека	Компьютер Тетрадь, авторучка Писчая бумага, карандаш простой, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного диагностического материала «Генетика»	1.Правила техники безопасности 2. Презентация «Основные понятия и генетические термины», «Методы изучения генетики человека», «Адаптации», «Изменчивость и наследственность»
2	Цитогенетика человека	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка «Интересные факты из мира генетики человека»	1.Презентации «Цитогенетика человека», «Хромосомы», «Геном человека», «Структурные аномалии хромосом», «Цитогенетика эмбрионального развития человека», «Цитогенетика гаметогенеза», «Биотехнологии манипуляции с генами», «Генная инженерия человека и генотерапия» 2. Справочный материал «Индивидуальные характеристики человеческих хромосом»
3	Мутации	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой	Лекционный материал по темам раздела	1.Презентации «Мутации», «Мутагены», «Антиоксиданты»

		карандаш, ластик, линейка		
4	Медицинская генетика	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела	1. Презентации «Медицинская генетика», «Хромосомные болезни», «Аутосомные наследственные болезни человека», «Наследственные болезни, сцепленные с полом», «Нетрадиционные типы наследования», «Биохимические моногенные заболевания», «Мультифакториальные патологии», «Экогенетические болезни», «Врожденные пороки развития», «Фармакогенетика и иммуногенетика», «Генетика рака», «Клиническая генетика»
5	Популяционная генетика и генетика поведения	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка Круглый стол «Биологическое будущее человечества»	1. Презентации «Закон Харди-Вайнберга», «Популяционные факторы», «Инбридинг и ассортативные браки», «Генетика и поведение человека», «Генетика зависимостей человека», «Генетика человека и евгеника».
6	Решение основных типов генетических задач	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Методическая разработка «Наследование аутосомно-доминантных признаков», «Наследование аутосомно-рецессивных признаков», «Наследование свойств крови человека», «Генетический анализ родословных с различными типами наследования», «Решение задач по медико-генетическому консультированию».	1. Презентация «Составление модели популяции» 2. Сборники: Задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание Задачи на множественный аллелизм Задачи на наследование признаков, сцепленных с полом Задачи на взаимодействие генов 3. Справочный материал «Схемы решения генетических задач» 4. Литература А.Н.Соболев Методические указания по выполнению контрольных работ по генетике

				Г.А. Писарчик, А.В. Писарчик Сборник задач по генетике
7	Проектная и исследовательская деятельность	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам разделам Методическая разработка «Алгоритм работы над проектом», «Алгоритм написания доклада и создания презентации к нему», «Научно-творческая лаборатория»	1. Дидактический материал «Структура информационного проекта», «Структура творческого проекта», «Структура социального проекта», «Структура прикладного проекта», «Структура исследовательского проекта», «Структура исследовательской работы» 3. Справочный материал «Критерии оценки проекта»

5 год обучения

№ п/п	Раздел	Материалы, оборудование	Методические разработки	Дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях
1	Эмбриология человека	Компьютер Тетрадь, авторучка Писчая бумага, карандаш простой, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка вводного диагностического материала «Размножение млекопитающих»	1.Правила техники безопасности 2. Презентация «Органы размножения», «Мейоз», «Гаметогенез человека», «Цитогенетика эмбрионального развития», «Онтогенез», «Бластуляция и гастрюляция», «Роды»
2	Ресурсы организма	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела	1.Презентации «Ресурсы организма», «Защита клеток от повреждений», «Здоровьесбережение», «Общие механизмы развития заболеваний», «Ресурсная поддержка при патологиях»
3	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела	1.Презентации «Физиологические основы трудовой деятельности», «Хронометраж рабочего дня», «Эргономическая оценка рабочих мест», «Методы исследования систем органов»,

4	Биохимия питания	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Лекционный материал по темам раздела Методическая разработка «Анализ состава продуктов»	1. Презентации «Пищевая химия», «Пищевые добавки», «Природные токсиканты и загрязнители», «Определение биохимического состава продуктов питания»
5	Основы первой медицинской помощи	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка Медицинское оборудование и препараты (фонендоскоп, тонометр, термометр, жгут, бинты, антисептики (перекись водорода, йод, зеленка, раствор фурацилина)	Лекционный материал по темам раздела Методические разработки практических заданий по оказанию первой помощи	1. Презентации «Общие принципы оказания первой медицинской помощи», «Первая помощь при ранениях», «Техника наложения мягких повязок на отдельные части тела», «Первая помощь при кровотечениях», «Первая помощь при повреждениях мягких тканей, суставов, костей», «Первая помощь при ожогах и отморожениях», «Первая помощь при несчастных случаях и внезапных заболеваниях»
6	Проектная и исследовательская деятельность	Компьютер Тетрадь, авторучка, простой карандаш, ластик, линейка	Методическая разработка «Алгоритм работы над проектом», «Алгоритм написания доклада и создания презентации к нему»	1. Дидактический материал «Структура исследовательского проекта», «Структура исследовательской работы» 3. Справочный материал «Критерии оценки проекта»

Программное обеспечение программы естественно-научной направленности «Биомир»:

- прикладные программы общего назначения: текстовый редактор Microsoft Word, табличный редактор Microsoft Excel, издательский редактор Microsoft Publisher, редактор для создания и демонстрации презентаций Microsoft Power Point.

- прикладные программы специального назначения: редактор Paint, редактор ВИДЕОМОНТАЖ (Программа входит в Реестр Российского ПО), графический редактор Adobe Photoshop;

- цифровые сервисы групповой и командной работы: Google Docs, Microsoft Office, Сферум, VK, Mail.ru

6. ВОСПИТАНИЕ

В соответствии с Уставом МБОУ ДО Торопецкого Дома детского творчества, который регламентирует порядок разработки и реализации рабочих программ на учебный год, рабочая программа воспитания в объединении разрабатывается ежегодно в соответствии с календарным планированием мероприятий, проводимых в рамках обще учрежденческих воспитательных программ, целями и задачами воспитательной работы, проводимой в каждой группе, и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Воспитательная деятельность является важной составной частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биомир» и направлена на развитие личности обучающегося в сфере ценностных отношений к природе, как источнику жизни на Земле, основе её существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека (ФГОС – уровень основного общего образования), понимании своего места в живой природе и ценности человеческой жизни.

Основные целевые ориентиры воспитания базируются на приоритетах, заданных «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года и направлены на воспитание и формирование:

- интереса к науке и к истории естествознания;
- познавательных интересов, ценностей научного познания;
- понимания значения науки в жизни российского общества;
- интересам к личностям деятелей российской и мировой науки;
- ценностей научной этики, объективности;
- понимания личной и общественной ответственности ученого, исследователя;
- стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности;
- уважения к научным достижениям российских ученых;
- понимания ценностей рационального природопользования;
- опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах;
- воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

Цель воспитания: формирование бережного отношения к природе и самому себе как части биосферы

Задачи воспитания:

- воспитать экологическое сознание и культуру поведения в природе, понимание влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов;
- развить способности чувствовать и видеть красоту окружающего мира, опыт сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия Российской Федерации, ответственного отношения к животным;
- организовать совместные виды деятельности, вызывающие активное желание предпринимать определенные действия по сохранению и улучшению окружающей среды.
- сформировать осознанное понимание ценности жизни, здоровья, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей);
- сформировать установку на здоровый образ жизни, на физическое самосовершенствование с учетом своих возможностей и здоровья;
- выработать навыки рефлексии своего физического и психологического состояния, понимания состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим состоянием, оказания помощи, адаптации к стрессовым ситуациям, природным и социальным условиям

Воспитательная деятельность заключается в организации работы с обучающимися непосредственно во время учебных занятий по ходу прохождения учебного материала и во внеучебных мероприятиях. Внеучебные воспитательные мероприятия выстраиваются в соответствии с общеучрежденческими направлениями организации воспитательной деятельности по созданию единого воспитательного пространства посредством организации творческого общения и взаимодействия кружковцев в рамках модуля «Город мастеров», а также индивидуально для каждой учебной группы в соответствии с их интересами по развитию личности, что отражается в ежегодной Рабочей программе воспитания (см. Приложение 14.) и фиксируется в Журнале учета воспитательной деятельности с кружковцами и их родителями).

Активные формы воспитательной деятельности:

- тематическая пятиминутка;
- тематическая беседа;
- социальная акция;
- выставка;
- экскурсия

Планируемые результаты воспитательной деятельности:

- экологически грамотная личность, бережно относящаяся к окружающей среде родного края и природе в целом;
- личностная активная деятельность по защите и охране окружающей среды и своего здоровья, ведущая и пропагандирующая здоровый образ жизни, понимающая значимость воспроизводства здорового потомства;
- личность, умеющая видеть и ценить красоту живой природы, её биологического разнообразия и ценности живых организмов в частности и в целом

Оценка уровня воспитанности обучающегося осуществляется по следующим уровням:

	Критерии оценки	Форма отслеживания
МИНИМАЛЬНЫЙ (М)	- знает общие правила культуры поведения в природе, но не выполняет их. - исключительно редко обращает внимание на красоту природных объектов и явлений; - не участвует в акциях и прочих мероприятиях, направленных на охрану природы.	Наблюдение, Самооценка, Рейтинг участия
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЙ (У)	- знает правила культуры поведения в природе, но не всегда их выполняет; - изредка обращает внимание на красоту природных объектов и явлений, вычлняя только оригинальные и яркие их проявления; - проявляет пассивный интерес к участию в акциях и прочих мероприятиях, направленных на охрану природы.	Наблюдение, Самооценка, Рейтинг участия
ОБЩИЙ (О)	- знает правила культуры поведения в природе и всегда их выполняет, но может допустить высказывание противоположной позиции о бесполезности данного отношения к природе; - умеет видеть красоту интересных и оригинальных природных объектов, и явлений, может их фиксировать, но мало обращает внимания на уникальность обычных; - активно участвует в акциях и прочих мероприятиях, направленных на охрану природы, но личную инициативу не проявляет.	Наблюдение, Самооценка, Рейтинг участия

ВЫСОКИЙ (В)	- знает правила культуры поведения в природе и всегда их выполняет; - умеет видеть красоту обычных природных объектов и явлений, отмечает их особенности и уникальность; - инициирует и активно участвует в акциях и прочих мероприятиях, направленных на охрану природы	Наблюдение, Самооценка, Рейтинг участия
---------------------------	---	--

•

7. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

7.1. Методическая литература

1. ГОСТ Р 53909-2010. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Учебная техника. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gostedu.ru/50636.html> Дата обращения: 14.06.2023

2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2019-2025 годы, утв. постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 // КонсультантПлюс: справочно-правовая система

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/ Дата обращения: 14.11.2023 г.

3. Каплан, Б.М. О современном содержании естественнонаучной направленности в дополнительном образовании детей // Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность: Материалы Международной научно-практической конференции. – Нижний Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2015. – С. 357–361.

4. Каплан, Б.М. Внедрение концепции устойчивого развития в дополнительные образовательные программы эколого-биологической направленности / Б.М. Каплан, Д.В. Моргун // Проблемы устойчивого развития в сфере дополнительного экологического образования: Программно-методические материалы к курсу «Экология Москвы и устойчивое развитие». – М. : Московские учебники, 2009. – С. 6–49.

5. Зарукина, Е.В. Активные методы обучения. Рекомендации по разработке и применению: учебно-методическое пособие / Е.В. Зарукина, Н.А. Логинова, М.М. Новак. – СПб. : СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.

6. Концептуальные и организационные основы дополнительного образования детей : учеб. пособие / под ред. А.В. Золотаревой. – Ярославль : РИО ЯГПУ, 2014. – 419 с.

7. Приоритетные направления по обновлению содержания и технологий дополнительного образования детей для разработки краткосрочных профориентационных программ и проведения профориентационных смен в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утв. Экспертным советом Министерства просвещения РФ по вопросам дополнительного образования детей и взрослых // ФГБУК «Всероссийский центр развития художественного творчества и гуманитарных технологий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vcht.center/wpcontent/uploads/2021/03/Polozhenie_obrazovatelnyopraktiki1.pdf Дата обращения: 16.05.2023

7.2. Литература для педагога

1. Артамонов, В.И. Редкие и исчезающие растения / В.И.Артамонов. - М.: ВО Агропромиздат, 1989. - 383с
2. Артамонов, В.И. Занимательная физиология растений / В.И.Артамонов. - М.: ВО Агропромиздат, 1991. - 336 с.
3. Белоусова, Л.С. Денисова, Л.В. Редкие растения мира / Л.С.Белоусова, Л.В.Денисова. - М.: Лесная промышленность, 1983. - 340 с.
4. Богоявленский Ю.К., Улиссина Т.Н., Яровая И.М., Ярыгин В.Н. Биология. /под ред.В.Н. Ярыгина. – М.: Медицина, 1985. – 560 с., ил.
5. Буянов В.М., Нестеренко Ю.А. Первая медицинская помощь: учебник. 2000. Режим доступа: <http://www.booksmed.com/terapiya/2182-pervaya-medicinskaya-pomoshh-buyanov-uchebnik.html> Дата обращения: 12.10.2021г.
6. Голдырева Т.П. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: учебнометодическое пособие: в 3 ч. Ч.3. Для практической работы студентов / Т.П. Голдырева; М-во с.-х. РФ; федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. –139 с.
7. Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека / И.Д. Зверев. – М.: Просвещение, 1978.
8. Ивахненко М.Ф., Корабельников В.А. Живое прошлое Земли: Кн. Для учащихся. - М.: Просвещение, 1987.
9. Колодязная В. С. Пищевая химия: Учеб. пособие. СПб.: СПбГАХПТ, 1999. 140 с.

- 10.Мажуга П.М., Хрисанфова Е.Н. От вероятного - к очевидному. - К.: Молодь, 1989.
- 11.Маккьюсик В. Генетика человека. М. Мир., 1967г.
- 12.Петров, В.В. Растительный мир нашей Родины / В.В.Петров. - М.: Просвещение, 1991. - 206 с.
- 13.Середенин С.Б. Лекции по фармакогенетике. - М.: МИА, 2004. –303 с.
- 14.Соболев А.Н. Методические указания по выполнению контрольных работ по генетике. Орел – 2008
- 15.Смирнов, А. Мир растений / А.Смирнов. - М.: Молодая гвардия, 1982. - 335 с.
- 16.Токин Б. П. Общая эмбриология. М.: Высшая Школа, 1987.
- 17.Федоров В.А Ковеленов Ф.Ю. Ковлен Д.В. Рябчук Ф.Н. Васильев А.Э. РЕСУРСЫ ОРГАНИЗМА ИММУНИТЕТ, ЗДОРОВЬЕ И ДОЛГОЛЕТИЕ Санкт-Петербург: Вита Нова, 2004
- 18.Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. В 3. М.: Мир, 1990
- 19.Штерн К.К. Основы генетики человека. М. Медицина., 1965г.
- 20.Биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ. 2009- 2010, Ростов- на – Дону, изд. Легион.
- 21.Биология для школьников. Научно-практический журнал для среднего и старшего школьного возраста.
- 22.Биология. Общая биология. Профильный уровень. 10-11 классы. В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин, Е.Т.Захарова, изд. Дрофа, 2006 г.
- 23.Биология: учебник: в 2 т. / под ред. В.Н. Ярыгина. – 2011. Т.1. гл.3.
- 24.Биоэтика: принципы, правила, проблемы. - М.: Эдиториал УРСС, 1998. - 472 с.
- 25.Весь ЕГЭ от А до Я. Биология в схемах и таблицах. 11 класс. Ю.Щербатых, Ростов - на –Дону, изд. Феникс, 2009.
- 26.Генетика человека. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Створинская Н.С.. Учеб. Генетика человека –М.: 2002
- 27.Генетический паспорт - основа индивидуальной предиктивной медицины / под ред. В.С. Баранова. - СПб.: Изд-во Н-Л, 2009. - 527 с.
- 28.Занимательная ботаника / под ред. В.Рохлов, А.Терешов, Р.Петросова. - М.: Аст-Пресс, 1999. - 433 с.
- 29.Основы медицинских знаний учащихся: Проб. Учеб. Для сред. Учеб. Заведений под ред. М.И. Гоголева. - М.: Просвещение, 1991.
- 30.Удивительный мир растений / под ред. Г.А.Денисова. - М.: Просвещение, 1981. - 125 с.
- 31.Удивительная планета Земля. Под ред. Н. Ярошенко. - ЗАО "Издательский Дом Ридерз Дайджест",2003.
- 32.Я познаю мир: Загадочные животные: Дет. Энцикл. / Н.Н. Непомнящий. - М.: ООО "Издательство АСТ", 2003.

7.3. Электронные дополнительные образовательные ресурсы

1. Единая коллекция основных образовательных ресурсов // schoolcollection.edu.ru: сайт. – [Б. м.], 2023.– URL: <http://school-collection.edu.ru> Дата обращения 23.07.2023
2. Издательский дом «Первое сентября» и Педагогический университет «Первое сентября»: сайт Соловейчика С.Л. [Б. м.]. – Москва, 1992.– URL:www.1september.ru Дата обращения 28.04.2023
3. Курчатowskiй проект конвергентного образования // school-collection.edu.ru: сайт.– [Б. м.], 2023.- URL: <https://habrahabr.ru/company/softline/blog/256703/> Дата обращения 21.08.2023
4. // КОДИФИКАЦИЯ.РФ: [сайт]. – Москва, 2022. - URL: <https://rulaws.ru/acts/PismoMinobrnauki-Rossii-ot-18.11.2015-N-09-3242/> Дата обращения: 09.03.2023
5. Сайт Википедия – Свободная энциклопедия Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>
6. Энциклопедия Кругосвет Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru/>
7. Библиотекарь.Ру Режим доступа: www.bibliotekar.ru
8. Всероссийский фестиваль науки НАУКА+ Режим доступа: <http://www.festivalnauki.ru/>
9. Врожденные пороки развития Режим доступа:<http://dolgojit.net/vrozhdennye-poroki-razvitiia.php> <http://www.med-practic.com/rus>
- 10.База знаний по биологии человека Режим доступа: <http://humbio.ru>
- 11.Клиническая генетика : учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина ; под ред. Н. П. Бочкова. - 4-е изд., доп. и перераб. - 2011. - 592 с. : ил. Режим доступа: <http://vmede.org>
- 12.Горбунова В. Н. Учебник для студентов медицинских вузов. Медицинская генетика. Режим доступа: <http://kafmedgen.spb.ru>
13. Гинтер Е.К. – Учебник. Медицинская генетика. 2003. Режим доступа: <http://www.booksmed.com>
- 14.© beremennost.net Сходства зародышей и эмбриональная дивергенция признаков Режим доступа: <http://beremennost.net/content/srok-beremennosti-40-nedel#%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B42017>
- 15.Файловый архив студентов. Беременность и плодоматеринские отношения Режим доступа: <http://znakka4estva.ru/dokumenty/biologiya/shodstva-zarodyshey-predstaviteley-raznyh-grupp-pozvonochnyh>
- 16.Файловый архив студентов. Физиологические изменения в организме женщины во время беременности. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5170810/page:48/>
- 17.Все о беременности и родах. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1471614/page:9/>

18. Современная онлайн-энциклопедия для будущих мам и пап Режим доступа: <http://puziko.online/rody> Puziko.Net
19. Оказание первой помощи при ушибах, растяжениях, разрывах, сдавлениях и вывихах © MedBe.ru Режим доступа: <https://medbe.ru/firstaid/vyvikhi-i-rastyazheniya/okazanie-pervoy-pomoshchi-pri-ushibakh-rastyazheniyakh-razryvakh-sdavleniyakh-i-vyvikhakh/>

7.4. Список литературы для учащихся:

1. Весь ЕГЭ от А до Я. Биология в схемах и таблицах. 11 класс. Ю. Щербатых, Ростов - на –Дону, изд. Феникс, 2009.
2. Биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ. 2009- 2010, Ростов- на –Дону, изд. Легион.
3. Биология. ЕГЭ-2009 -2010, тесты, ФГУ, Москва
4. Учебно-методический комплекс. Биология. ЕГЭ, 2010, А. А. Кириленко, С. И. Колесников. Подготовка к ЕГЭ-2010, Ростов- на –Дону, изд. Легион, 2009 год.
5. Выпускной экзамен, С. Г. Мамонтов. Биология. Материалы для подготовки к ЕГЭ, изд. Дрофа, Москва-2008.
6. Биология для школьников. Научно-практический журнал для среднего и старшего школьного возраста.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Диагностические материалы по разделам 1-го года обучения

Зачетная работа №1 по разделу «Живая природа родного края» (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №2 по разделу «Флора Торопецкого края» - информационное сообщение (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №3 по разделу «Фауна Торопецкого края» (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №4 по разделу «ЛТР (личностная траектория развития) - рейтинговый анализ

Приложение 2. Диагностические материалы по разделам 2-го года обучения

Зачетная работа №1 по разделу «Единица биосферы» - «Характеристика биогеоценоза» (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №2 по разделу «Невидимый мир» - информационное сообщение (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №3 по разделу «Зелёный мир» - презентация о любом виде растений (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №4 по разделу «Грибное царство» - информационное сообщение (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №5 по разделу «Мир животных» - презентация о любом виде животных (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №6 по разделу «Вершина эволюции» - тест

Зачетная работа №8 по разделу «Проектно-исследовательская деятельность» - защита проекта

Приложение 3. Диагностические материалы по разделам 3-го года обучения

Зачетная работа №1 по разделу «Антропогенез и экология человека» - тест

Зачетная работа №2 по разделу «Молекулярный уровень организации человека» - творческий научно-информационный отчет (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №3 по разделу «Клеточный и тканевый уровни организации человека» - тест

Зачетная работа №4 по разделу «Внутриклеточные потоки генетической информации и энергии» - творческая работа «Модель биологического процесса» (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №5 по разделу «Органный и организменный уровни организации человека» - тест

Зачетная работа №6 по разделу «Проектно-исследовательская деятельность» - защита проекта

Приложение 4. Диагностические материалы по разделам 4-го года обучения

Зачетная работа №1 по разделу «Введение в генетику человека» - тест

Зачетная работа №2 по разделу «Цитогенетика человека» - тестовые задания и анализ кариотипов

Зачетная работа №3 по разделу «Мутации» - научное сообщение о влиянии мутагена на организм человека (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №4 по разделу «Медицинская генетика» - творческий отчет «Случай из истории» (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №5 по разделу «Популяционная генетика» - подготовка научного проблемного сообщения для обсуждения на круглом столе «Биологическое будущее человечества» (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №6 по разделу «Решение основных типов генетических задач» - контрольное решение задач

Зачетная работа №7 по разделу «Проектно-исследовательская деятельность» - защита проекта

Приложение 5. Диагностические материалы по разделам 5-го года обучения

Зачетная работа №1 по разделу «Эмбриология человека» - тест

Зачетная работа №2 по разделу «Ресурсы организма» - научное сообщение (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №3 по разделу «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности» - мини-практикум

Зачетная работа №4 по разделу «Биохимия питания» - научное сообщение о пользе и вреде любого готового к употреблению продукте питания (по индивидуальному выбору)

Зачетная работа №5 по разделу «Основы первой медицинской помощи» - тест

Зачетная работа №6 по разделу «Проектно-исследовательская деятельность» - защита проекта

Приложение 6. Диагностический материал по промежуточной аттестации 1 года обучения

Приложение 7. Диагностический материал по промежуточной аттестации 2 года обучения

Приложение 8. Диагностический материал по промежуточной аттестации 3 года обучения

Приложение 9. Диагностический материал по промежуточной аттестации 4 года обучения

Приложение 10. Диагностический материал по итоговой аттестации 1 года обучения

Приложение 11. Диагностический материал по итоговой аттестации 2 года обучения

Приложение 11. Диагностический материал по итоговой аттестации 3 года обучения

Приложение 12. Диагностический материал по итоговой аттестации 4 года обучения

Приложение 13. Диагностический материал по итоговой аттестации 5 года обучения

Приложение 14. Рабочая программа воспитания