


Отдел образования Администрации Моркинского муниципального района
Республики Марий Эл

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Коркатовский лицей»

ПРИНЯТО
педагогическим советом МОУ
«Коркатовский лицей»
Протокол №01 от 30 августа 2022
г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Коркатовский лицей»
 СИ Михайлов



30 августа 2022 г.
Приказ № 73-О/30 августа 2022

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Анатомия и физиология человека»**

Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: разноуровневый
Категория и возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 68 часов
Разработчик программы: Васильева В.М., учитель биологии, педагог Центра
«Точка роста»

дер. Коркатово
2022 г.

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	
1.1. Пояснительная записка.....	
1.2. Цель и задачи программы.....	
1.3. Содержание программы.....	
1.4. Планируемые результаты.....	
Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий.....	
2.1. Учебный план	
2.2. Календарный учебный график.....	
2.3. Условия реализации программ.....	
2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.	
2.5. Оценочные материалы.....	
2.6. Методические материалы.....	
2.7. Воспитательный план с календарным графиком.....	
Список использованной литературы.....	
Приложения.....	

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Общая характеристика программы/пояснительная записка

Направленность программы - естественнонаучная

Актуальность - образовательная программа содействует конкретизации и упрочению знаний школьников, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся важнейших биологических понятий, законов и явлений в условиях постоянно обновляемых и дополняемых научных знаний.

Отличительной особенностью

Образовательная программа содержит текстовый, иллюстративный и мультимедиа материал, обновляемый не реже 1 раза в год в соответствии с появлением новых источников знаний, статей, публикаций, открытий по тематике обучения в области биологии и медицины, а также частично – физики и химии.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 14-16 лет.

Срок освоения программы

Срок освоения программы: 1 год

Формы обучения - очная

Уровень программы – разноуровневый

Уровни сложности образовательной программы:

Начальный (стартовый уровень):

- повторение тем и разделов школьной программы дисциплины «Биология» с минимальными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» на общем уровне;
- теоретическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;
- минимальное количество творческих заданий;
- проведение текущего и итогового контроля.

Базовый уровень:

- углубленное изучение тем и разделов школьной программы дисциплины «Биология» с существенными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» углубленно;
- теоретическая и практическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;

- частичное изложение материала с использованием вузовских профильных программ обучения;
- творческие задания обучающимся;
- интенсивный текущий контроль;
- итоговый контроль.

Продвинутый уровень:

- максимально углубленное и частично узкоспециализированное изложение отдельных тем школьной программы дисциплины «Биология» на основе уровня углубленного изучения дисциплины обучающимися в рамках школьной программ
- привлечение внешкольных источников знаний следующего образовательного уровня – вузовских программ обучения;
- использование специализированной литературы и электронных источников и баз знаний;
- творческие задания обучающимся;
- подготовка индивидуального исследовательского проекта;
- интенсивный текущий контроль;
- итоговый контроль.

Особенности организации образовательного процесса

Формы проведения занятий аудиторные. Основная организационная форма обучения – групповая.

Режим занятий

Периодичность занятий: 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность 1 академического часа с обучающимся 7-11 лет - 45 минут. Обязательный перерыв 10 минут после 45 минут занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель – углубление знаний, полученных и получаемых обучающимися в рамках учебного процесса в школе, развитие теоретического и практического мышления; подготовка к участию в олимпиадах, конференциях, иных научных и учебных мероприятиях различного уровня, к сдаче единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по биологии и поступлению в высшие учебные заведения.

Задачи :

Обучающие:

- расширить знания, полученные и получаемые обучающимися в рамках школьного учебного процесса;

- знакомить с дополнительными источниками знаний, научить овладевать и применять теоретические и прикладные знания
- использовать и анализировать учебную, методическую, справочную литературу и электронные источники информации;
- сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, техники, технологий, научного и практического знания;
- сформировать умения выявлять научные закономерности и связи между различными дисциплинами, тесно связанными в аспекте современной научной школы: физикой, химией, биологией, медициной;
- привить понимание обучающимся возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания.

Развивающие:

- развить познавательный интерес, речь и внимание, потребность в приобретении знаний;
- развить умения определять понятия, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, классифицировать объекты, понятия, методы, методики, процессы, аппараты, принципы современной биологической науки;
- развить построение обучающимися полных и логически обоснованных рассуждений, умозаключений, формирование выводов на их основе.

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие и чувство ответственности;
- привить навыки самостоятельной работы.

1.3 Объем программы -

Данная программа рассчитана 68 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

1.4 Содержание программы

Содержание программы раздела «Анатомия и физиология человека»

Теория. Введение в предмет «Анатомия и физиология человека»

1. Историческая справка. Развитие биология, физиологии, медицины. Понятие среднего и нормы в анатомии. Методы анатомии. Уровни организации живого.

2. Типы тканей. Краткая характеристика эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной ткани.

3. Орган. Определение. Виды органов. Полости организма. Системы органов. Системы органов и их взаимная интеграция.

4. Организм человека как живая биологическая система. Возрастная периодизация и временные изменения в теле человека. Старение и регенерация.

Практика. Демонстрация организма человека на манекенах.

Теория. Опорно-двигательный аппарат: Скелет

1. Опорно-двигательный аппарат. Osteология. Общий план строения скелета человека. Количество и топика костей. Функции скелета. Костная ткань. Свойства кости. Типы костей. Строение кости. Связь с другими системами органов.

2. Кости черепа. Мозговой и лицевой отделы. Формирование черепа человека – эволюционный аспект. Зубы. Строение зуба. Классификация зубов.

3. Скелет туловища. Позвоночник. Позвонки. Изгибы позвоночника. Движение. Центр масс. Изменчивость количества костей. Ограничители движения. Эволюционные особенности.

4. Скелет верхних конечностей. Сходство и различие с приматами. Эволюционные особенности.

5. Скелет нижних конечностей. Сходство и различие с приматами. Эволюционные особенности. Строение стопы, прямохождение. Плоскостопие.

6. Соединения костей. Виды соединений. Подвижные и неподвижные соединения. Строение сустава. Виды суставов. Ограничение движения.

7. Особенности скелета новорожденных. Отличие скелета по половому признаку.

Практика. Демонстрация скелета и отдельных костей, моделей суставов.

Теория. Опорно-двигательный аппарат: Мышечная система

1. Мышцы. Виды мышц. Топология. Классификация мышц. Произвольные и непроизвольные мышцы. Строение мышечной единицы. Мышечные сокращения. Иннервация.

2. Сердечная мышца. Автономность сердечной мышцы.

3. Сила и работа мышцы. Рычаги тела: мышцы и кости.

Практика. Демонстрация и зарисовка гистологических препаратов скелетной мышечной ткани, отдельных мышц, их действия на суставы.

Теория. Покровная система

1. Строение и функции кожи.

2. Производные кожи: волосы, ногти, сальные, потовые и молочные железы.

Практика. Демонстрация на манекене.

Теория. Пищеварительная система

1. Направление пищеварения. Ротовая полость. Слюнные железы. Зубы. Пищевод. Желудок. Кишечник. Печень. Поджелудочная железа. Желчный пузырь.

2. Всасывание в кишечнике. Нарушение работы желудка и кишечника. Гастриты и язвенная болезнь.

Практика. Демонстрация торса, таблиц

Теория. Выделительная система

1. Органы выделения человека: кожа, легкие, железы, почки.

2. Мочевыделительная и половая системы человека.

3. Строение и функции почки. Фильтрация.

Практика. Демонстрация и зарисовка модели почки на разрезе.

Теория. Дыхательная система

1. Носоглотка. Трахеи. Бронхи. Легкие.

2. Легочные объемы. Емкость легких.

3. Строение легкого. Кислородный обмен.

4. Механика дыхания.

5. Болезни дыхательной системы. Влияние внешних факторов.

Практика. Демонстрация модели гортани, таблицы, торса.

Теория. Кровь

1. Функции крови. Бассейны крови. Объем крови в организме. Кровь как соединительная ткань. Состав крови. Фракции. Плазма. Форменные элементы.

2. Функции составляющих крови.

3. Полный клинический анализ крови.

4. Группы крови. Переливание. Совместимость. Резус-фактор. Гомеостаз и гемостаз.

5. Свертываемость крови. Факторы свертываемости.

Практика. Демонстрация крови человека и лягушки, таблицы.

Теория. Сердечно-сосудистая система

1. Топика. Сосуды и нервы. Классификация сосудов. Вены и артерии. Воротная система. Приоритет обеспеченности органов кровью. Круги кровообращения. Бассейны крови. Болезни крови и

сердечнососудистой системы.

2. Сердце. Расположение сердца. Автоматизм сердечной мышцы. Сокращения (систола и диастола). Проводимость сердца и влияющие на нее факторы. Пульс. Кровяное давление.

3. Кардиограмма и ее расшифровка. Сердечные отведения.

Практика. Демонстрация таблиц о кругах кровообращения, модели сердца.

Теория. Анализаторы

1. анализатор. Строение глаза. Восприятие изображение и обработка сигнала. Дефекты зрения и их коррекция.

2. Слуховой анализатор. Слух. Частотный диапазон. Пороговое значение.

3. Равновесие. Вестибулярный аппарат.

4. Вкусовой анализатор. Запаховый анализатор. Вкус и запах.

Феромоны.

5. Осязание. Связь со строением и функциями кожи.

Практика. Демонстрация таблиц об органах чувств.

Теория. Нервная система

Отделы. Головной и спинной мозг. Строение. Эволюционное развитие. Критерии и параметры. Память. Прием, обработка и передача информации. Контроль за организмом в целом. Нарушения. Физические процессы передачи электрического импульса. Черепно-мозговые нервы. Координация работы органов и систем.

Практика. Демонстрация препаратов мозга, его внутреннего строения, коры полушарий большого мозга, мозжечка.

Теория. Эндокринная система

Химический сигнал. Железы. Гормоны. Влияние на общее состояние организма.

Практика. Демонстрация препаратов гипофиза, щитовидной железы и поджелудочной железы.

Теория. Иммунная система

Иммунитет. Связь с другими системами организма. Кровь, лимфа.

Болезни, связанные с нарушениями работы иммунной системы.

Практика. Выявление болезни, связанные с нарушениями работы иммунной системы.

1.5 Планируемые результаты

В результате выполнения программы по анатомии и физиологии по завершению изучения анатомии и физиологии (выполнения программы в полном объеме), каждый учащийся должен

Знать:

- главные анатомические понятия, термины;
- этапы развития человека до рождения и после рождения;
- общую анатомию органов, систем и аппаратов;
- основные функции органов, систем и аппаратов.

Уметь:

- определить (на анатомических рисунках, схемах, моделях) органы, их положение в теле человека;
- пользоваться основной и дополнительной литературой по анатомии и физиологии человека

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

Учебно-тематический план раздела «Анатомия и физиология человека»

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	
1	Введение в предмет «Анатомия и физиология человека». Историческая справка. Основные понятия, законы и методы анатомии и физиологии.	2	2	0	Опрос
2	Опорно-двигательный аппарат: Скелет. Общий план строения скелета человека. Количество и топика костей. Функции скелета. Свойства кости. Типы костей. Строение кости. Соединения костей. Виды соединений.	8	7	1	Выполнение практических заданий

3	Опорно-двигательный аппарат: Мышечная система. Мышцы. Виды мышц. Топология. Классификация мышц. Произвольные и непроизвольные мышцы. Сердечная мышца. Строение мышечной единицы. Сокращения мышц.	8	7	1	Выполнений практических заданий
4	Покровная система. Строение и функции кожи. Производные кожи.	4	3	1	Тестирование
5	Пищеварительная система. Общий план строения. Органы ЖКТ. Железы. Переваривание пищи. Всасывание в кишечнике.	8	7	1	Выполнений практических заданий
6	Выделительная система. Органы выделительной системы. Мочевыделительная и половая система человека. Строение и функции почки.	6	5	1	Тестирование
7	Дыхательная система. Общий план строения. Органы. Механика дыхания Легкие и легочные объемы. Кислородный обмен.	8	7	1	Выполнений практических заданий
8	Кровь. Функции крови. Состав крови. Фракции. Группы крови. Совместимость. Переливание.	4	3	1	Тестирование
9	Сердечнососудистая система. Топика. Сосуды. Классификация сосудов. Круги кровообращения. Кровь. Сердце. Автоматизм сердечной мышцы. Проводимость сердца и влияющие на нее факторы. Свертываемость крови.	6	5	1	Тестирование
10	Анализаторы. Визуальный анализатор. Строение глаза. Восприятие изображение и обработка сигнала. Слуховой анализатор. Слух. Равновесие. Осязание. Вестибулярный аппарат. Вкусовой анализатор. Запах	4	3	1	Выполнений практических заданий
11	Нервная система. Отделы. Головной мозг. Строение. Прием, обработка и передача информации. Нарушения. Физические процессы передачи электрического импульса. Черепно-мозговые нервы. Спинальный мозг. Координация работы органов и систем.	5	1	4	Выполнений практических заданий
12	Эндокринная система. Химический сигнал. Железы. Гормоны. Влияние на общее состояние организма. Иммунная система. Иммунитет. Связь с другими системами организма.	5	1	4	Тестирование

ИТОГО:	68	51	17	
--------	----	----	----	--

2.2. Календарный учебный график.

№	Дата начала реализации	Дата окончания реализации	Режим занятия	Количество недель \ дней \ часов	Год обучения
1	01.09.2022	31.05.2023	1 раза в неделю по 2 часа	68 часа	1 год

Календарный учебный график

№	Дата и время проведения занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Тема занятия	Форма контроля
1	07.09	2	Лекция	Введение в предмет «Анатомия и физиология человека».	Опрос
2	14,21,28, 05.10	8	Семинар	Опорно-двигательный аппарат: Скелет	Выполнений практических заданий
3	12,19,26, 09.11	8	Видеорурок	Опорно-двигательный аппарат: Мышечная система.	Выполнений практических заданий
4	16,23	4	Лекция	Покровная система.	Тестирование
5	30, 07.12, 14,21	8	Лекция	Пищеварительная система	Выполнений практических заданий
6	28,11.01, 18	6	Видеоурок	Выделительная система.	Тестирование
7	25,01.02,08,15,	8	Практикум	Дыхательная система	Выполнений практических заданий
8	22,01.03,	4	Лекция. Тестирование	Кровь. Промежуточный контроль	Тестирование
9	15,22,29	6		Сердечнососудистая система	Тестирование
10	12.04,19	4	Семинар	Анализаторы.	Выполнений практических заданий
11	26,03.05,	4	лекция	Нервная система.	Выполнений практических заданий
12	10,17,24,	6	Круглый стол	Эндокринная система. Иммунная система Итоговый контроль	Тестирование
Итого за год:		68			

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Просторное, светлое помещение с естественным и искусственным освещением, стол и стул для педагога, стулья и столы по количеству обучающихся, интерактивная доска, материалы, наглядные пособия, компьютер, ноутбук, проектор.

Кадровое обеспечение:

ФИО педагога (ов) реализующего программу	Должность, место работы	Образование
Васильева Валентина Михайловна	Учитель биологии и химии МОУ «Коркатовский лицей»	Высшее

Информационно-методическое обеспечение

Аудио-, видео-, фото- источники; электронные образовательные ресурсы, методические и дидактические материалы к темам , разделам программы учебно-методический комплекс.

2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

- текущий (промежуточный) контроль знаний,
- итоговый контроль знаний по результатам освоения программы,
- представление индивидуальных проектов научных исследований,
- участие обучающихся в различных олимпиадах и конференциях,
- сдача единого государственного экзамена по биологии,
- выдача справок, сертификатов и удостоверений обучающимся.

2.5. Оценочные материалы (диагностики)

Требования к защите проекта (индивидуальному выступлению):

- аккуратно подготовленная презентация с использованием программы PowerPoint Microsoft Office (2013-2019) или альтернативного пакета программного обеспечения;
- материал научен, логично выстроен, доступен для понимания и нагляден, идеи и основные положения раскрыты;

- качественное изложение содержания: четкая грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат);
- четко сформулированные выводы;
- грамотные и полные ответы на вопросы слушателей, умение дискутировать на тему представляемого проекта.

2.6. Методические материалы

Методы обучения:

Словесные

- метод дискуссии
- метод самостоятельной работы с учебником
- метод самостоятельной работы с дидактическим материалом
- метод эвристической беседы
- метод проблемного изложения
- метод решения расчетных и логических задач

Наглядные

- метод частично-поисковый демонстрационный
- метод опорных сигналов
- метод работы с использованием ИКТ

Практические

- лабораторный метод
- наблюдение за живыми объектами
- создание компьютерных презентаций

Основные педагогические технологии:

- информационно-коммуникационные технологии
- технология уровней дифференциации обучения
- тренинговые технологии
- диалоговые технологии
- личностно-ориентированные технологии
- модульная технология

Формы занятий:

- лекции с использованием современных методик представления материала (презентации, интерактивная доска и т.д.)
- экскурсии в исследовательские биологические научные лаборатории НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ, г. Гатчина,
- решение различных тематических задач,
- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом,

– проектная деятельность обучающихся (лабораторный практикум).

2.7 ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В центре программы воспитания находится личностное развитие обучающихся, формирование у них системных знаний о различных аспектах развития России и мира. Одним из результатов реализации программы учреждения станет приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе. Программа призвана обеспечить достижение учащимися личностных результатов: формирование у обучающихся основ российской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социально - значимые качества личности; активное участие в социально - значимой деятельности.

Цель воспитательной работы: формирование эстетического сознания, развитие социальных компетенций и межличностных отношений, приобщение к здоровому образу жизни.

Задачи:

- Развивать общую культуру учащихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми.
- Формировать у детей гражданско-патриотического сознания.
- Формировать у детей уважение к своей семье, обществу, государству, к духовно-нравственным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию;
- Формировать у учащихся ответственное отношение к своему здоровью и потребность в здоровом образе жизни; прививать культуру безопасной жизнедеятельности, организовать работу по профилактике вредных привычек;
- Воспитывать у детей уважение к труду; содействовать профессиональному самоопределению учащихся.

Направление воспитательной работы	Формы воспитательной работы	Календарный план
«Общие мероприятия учреждения»	участие объединений в реализации общих мероприятий.	В течение года - в отчётных выставках

<p>«Педагогика»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • организация интересных и полезных для личностного развития ребёнка совместных дел с обучающимися объединения; проведение профилактических бесед как минут плодотворного и доверительного общения педагога и ребёнка, основанных на принципах уважительного отношения к личности ребёнка, поддержки активной позиции каждого ребёнка в беседе, предоставления возможности обсуждения и принятия решений по обсуждаемой проблеме, создания благоприятной среды для общения. • сплочение коллектива объединения через: игры и тренинги на сплочение и командно - образование; экскурсии, организуемые педагогом и родителями; празднования в день рождения детей, включающие в себя подготовленные ученическими микрогруппами поздравления, сюрпризы, творческие подарки и розыгрыши; вечера внутри объединения, дающие каждому обучающемуся возможность рефлексии собственного участия в жизни коллектива. • выработка совместно с участниками объединения законов, помогающих детям освоить нормы и правила общения, которым они должны следовать в учреждении. 	<p>Сентябрь - Вводный инструктаж.</p> <p>Профилактическая беседа: Правила безопасности на дорогах.</p> <p>Октябрь - Профилактическая беседа: Правила поведения при проведении массовых мероприятий; Я выбираю здоровый образ жизни.</p> <p>Ноябрь - Профилактическая беседа:</p> <p>Осторожно! Тонкий лёд. Если вы попали в полынью.</p> <p>Декабрь - Профилактическая беседа: Осторожно огонь!</p> <p>Январь - Повторный инструктаж по т\б. Зачем нужны дорожные знаки.</p> <p>Февраль - Профилактическая беседа: Безопасный интернет.</p> <p>Март - Профилактическая беседа: Мы против наркомании.</p> <p>Апрель - Беседа: Мы все такие разные</p> <p>Май - Беседа: Когда родителей нет дома. Безопасность ребёнка в быту.</p> <p>Внутри коллективные мероприятия приуроченные к праздникам: -День матери; новый год; 8 марта</p> <p>Мини - мероприятия ко дню рождения</p>
<p>«Занятие»</p>	<p>вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • создание в детских 	<p>В течение года – участие в акциях</p> <p>Сентябрь – традиции в объединении</p> <p>Май – награждение активистов</p>

	объединениях традиций, задающих их членам определённые социально значимые формы поведения; поощрение детских инициатив.	
--	--	--

Литература

Основная:

1. Сапин М. Р., Брыксина З. Г. Анатомия и физиология человека: Учеб. для 9 кл. шк. с углуб. изуч. биологии. - 2-е изд. - Просвещение, 1999. - 256 с.: ил.
2. Билич Г; Л., Крыжановский В. А. В 3-х т. Том 1. Ботаника - М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век», 2002 - 864 с., ил.
3. Атлас анатомии человека. Издательство «Белый город», 1997.

Дополнительная:

1. Сапин М. Р., Сивоглазов В. И. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений.- 2-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 1999. - 448 с., ил.
2. Хрипкова Л. Г. Анатомия, физиология и гигиена человека. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1975.
3. Билич Г. Л., Биология. Цитология, гистология, анатомия человека: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. - СПб.: Издательство «Союз», 2001. - 448 с.: ил.
4. Курепина М. М., Воккен Г. Г. Анатомия человека: Учебник для биол. фак. пед. ин-тов. - 4-е изд., перераб. - м.: Просвещение, 1979. - 304 с., ил. + Атлас. 3-е изд. 128 с., ил.
5. Анатомия человека /серия «Среднее профессиональное образование». - Ростов н / Д: Феникс, 2004. - 368 с.

Приложение 1

Вопросы для проведения текущего контроля

«Анатомия и физиология человека»

1. Понятие анатомии и физиологии. Основные методы анатомии. Прикладная анатомия: медицинский аспект.
2. Типы тканей. Специфические ткани: кровь, лимфа, дентин.
3. Плоскости симметрии организма. Сечения.
4. Интеграция систем органов на примере внешнего вмешательства.
5. Регенерация и обновление клеток, тканей, органов. Старение. Стволовые клетки. Генная терапия.
6. Онкологические заболевания.
7. Наследственные заболевания.
8. Свойства кости. Связь скелета с общим иммунитетом организма.
9. Эволюция и отличия в скелете человека и его прямых и не прямых предков. Рудименты и атавизмы.
10. Центр масс. Поддержание равновесия. Прямохождение.
11. Изменения скелета в связи с беременностью.
12. Травмы и повреждения скелета. Методы восстановления.
13. Ограничители движений.
14. Формирование мимических мышц. Акт глотания. Артикуляция.
15. Иннервация. Мышечная рецепция. Альфа- и гамма-петли.
16. Автономность работы сердца. Водители ритма. Электрический потенциал.
17. Мышечная клетка. Мышечное волокно.
18. Сокращение мышцы. Мышцы-синергисты и антагонисты.
19. Производные кожи: железы. Секреция.
20. Терморегуляция. Водный баланс. Физические характеристики теплообмена.
21. Связь клеточной регенерации с питанием, экологией, внешними и внутренними факторами.
22. Опыты И.П. Павлова. Пищеварительные рефлексy.
23. Печень как железа. Функции печени. Особенности строения. Воротная система.
24. Болезни органов ЖКТ. Неусвоение веществ и элементов.
25. Выделительная и мочевыделительная система. Половая система.
26. Фильтрация в почечном клубочке. Диуретики. Водно-солевой баланс. рН.
27. Внутреннее и внешнее дыхание. Кислородный обмен. Анаэробное дыхание. Дыхание и окисление.

28. Перенос кислорода. Формы переносчиков. Негативные факторы дыхания.
29. Отравляющие вещества. Нарушение функций дыхания. Действие снотворных.
30. Скорость кровотока. Теплообмен. Водный баланс.
31. Гемо- и гомеостаз. Переливание крови. Связь с иммунитетом
32. . Клиническая диагностика болезней сердца и сосудов.
33. Дефекты зрения. Отличие органа зрения человека от органов зрения животных (насекомых, рыб, пресмыкающихся).
34. Связь слуха и равновесия. Передача звуковых волн в жидкости.
35. Вкусы и запахи. Распознавание опасности для организма.
36. Осязание. Зрительная функция: связь с тактильными ощущениями.
37. Отделы головного мозга. Мозговые центры, бугры, борозды и ядра.
38. Электрические сигналы. Проводимость и передача сигнала. Медиаторы. Нейродегенеративные заболевания.
39. Головной и спинной мозг. Малый и большой головной мозг. Мозжечок. Гемато-цефалический барьер.
40. Понятие иммунитета. Стимуляторы иммунитета. Вакцинация.
41. ВИЧ и СПИД

Приложение 2.

Темы исследовательских проектов

1. Прогерия: неконтролируемое быстрое старение.
2. Правильное питание, диетология, похудание, ожирение.
3. Болезнь Паркинсона.
4. Болезнь Альцгеймера.
5. Функционирование организма человека в условиях невесомости.
6. Генная терапия врожденных заболеваний / пороков развития.
7. Мутационный процесс: модельные объекты.
8. Влияние радиации на организм человека.
9. Химические, физические, биологические мутационные агенты.
10. Нейронные сети, искусственный интеллект. Обучение.
11. Мозг как самый малоизученный орган.
12. Скрытые возможности человеческого организма.
13. Молекулярное конструирование: молекулы-транспортёры.
14. Принципы разработки лекарственных препаратов.
15. Эволюционная теория: аргументы за и против