

|  |
| --- |
| Программа принята на заседании  педагогического совета  протокол № 2 от 29.08.2019 |

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**естественнонаучной направленности**

**“Квантобиология. Анатомия и физиология человека”**

Срок реализации программы: 36 часов

Возраст учащихся: 8 – 10 лет

Автор:

Селезнева Н.Ч, педагог дополнительного

образования высшей категории

г. Череповец, 2019 г.

**Пояснительная записка**

На современном этапе стратегическая цель в дополнительном образовании Российской Федерации ориентирована на развитие естественнонаучного и технического направления. Создание сети детских технопарков «Кванториум» является федеральным проектом Агентства стратегических инициатив, направленных на развитие творческих способностей ребенка, его самостоятельности, инициативы, стремления к самореализации и самоопределению.

Биология и биотехнология – активно развивающиеся отрасли современной научной мысли. Траектория программы «Квантобиология» позволяет актуализировать знания учащихся в данном направлении научной мысли и формировать у них представлений и практических навыков в области биотехнологии, поэтому данная программа является актуальной.

Дополнительная общеразвивающая программа «Квантобиология» реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью образования.

Программа опирается на основные нормативные документы:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
* Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы (постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 295 (ред. от 27.04.2016)),
* Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р,
* Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09 ноября 2018 г. № 196.
* Устав МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум»,
* СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41, где установлены требования к организации образовательного процесса.

**Цель программы** – способствовать формированию у учащихся базовых компетенций в области анатомии, морфологии и физиологии человека, их самореализации в ходе исследовательской и экспериментально-изобретательской деятельности.

**Основные задачи программы**

Основными задачами данной программы являются:

1. Обучающие:

- развитие у детей познавательного интереса к предметной области анатомия;

- формирование практических навыков в области анатомии и физиологии человека;

- формирование умения применять теоретические знания на практике.

2. Развивающие:

- развитие памяти, внимания, наблюдательности;

- развитие абстрактного и логического мышления;

- развитие творческого и рационального подхода к решению задач;

- развитие умения работать в команде, а также организовывать работу в команде.

3. Воспитательные:

- воспитание настойчивости, собранности, организованности, аккуратности;

- воспитание умения работать в мини-группе, культуры общения и ведения диалога;

- воспитание навыков обращения со сложным высокотехнологичным оборудованием, а также другим имуществом технопарка.

**Новизна образовательной программы.** Программа соответствует требованиям ФГОС за счет использования современных методических подходов в дополнительном образовании.

Занимаясь по данной программе, учащиеся должны получить знания в области анатомии и физиологии человека, практические навыки работы на различных видах современного оборудования.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологии. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

**Организация образовательного процесса:**

**Форма организации образовательного процесса** – учебно-практическое занятие.

**Возраст обучающихся.** Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся начального школьного возраста 8 – 10 лет. Набор детей свободный. Количество учащихся в группе до 12 человек.

**Срок реализации программ**ы. Занятия проводятся один раз в неделю 2 часа, что соответствует нормам СанПин, предъявляемым к организации образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования детей.

При организации занятия используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому ребенку. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально.

На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления (ТРКМ), проведение совместного исследования, информационно-коммуникационные технологии, коллективно-творческая деятельность, групповые способы обучения (ГСО), здоровьесберегающая, интерактивные методы обучения.

**Формы занятий**

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной частей.

При проведении занятий используются три формы работы:

* демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
* фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
* самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Формирование компетенций**

По итогам обучения учащийся получает следующие компетенции:

*Личные компетенции*:

* мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
* коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

*Метапредметные компетенции*:

* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* умение практически применять полученные знания в ходе учебной и проектной деятельности.

*Предметные компетенции*:

* понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
* знания о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания;
* применение научного подхода к решению различных задач, овладение умением формулировать гипотезы, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* освоение техник микроскопии;
* получение практических навыков работы в современной биологической лаборатории;
* умение интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;

*Коммуникативные компетенции:*

* выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей;
* организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
* формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

**Soft skills:** коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества.

**Hard skills:** постановка опытов и экспериментов в области биологии и экологии; создание биологических моделей, макетов; навыки работы на биологическом лабораторном оборудовании; анализ и синтез информации.

**Планируемые результаты освоения программы**

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть всеми заявленными компетенциями. Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач.

**Способы и формы проверки результатов освоения программы**

Формы проверки результатов:

* наблюдение за детьми в процессе работы;
* индивидуальные и коллективные практические работы.

**Формы подведения итогов**:

* выполнение практических заданий.

**УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Название раздела, кейса** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/**  **контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | | | | | |
| 1 | Биологические науки. | **2** | **1** | **1** | Практическая работа |
| 2 | Анатомия и физиология человека | **34** | **12** | **22** | Практическая работа |
| 2.1 | Тело человека. Внешнее строение. Кожа. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.2 | Клетка – элементарная единица живого | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.3 | Костная система | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 2.4 | Мышечная система | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.5 | Пищеварительная система | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 2.6 | Дыхательная система | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 2.7 | Кровеносная система | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 2.8 | Выделительная система | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.9 | Нервная система и органы чувств | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 2.10 | Эндокринная система | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.11. | Развитие организма | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| **Итого:** | | **36** | **13** | **23** |  |

**Содержание программы**

| **Теоретическая часть** | **Практическая часть** |
| --- | --- |
| **1. Биологические науки**  Вводное занятие. Биология как наука о живой природе. Сущность жизни и свойства живого.  Задачи и перспективные направления современной биологии  Методы исследования в биологии: наблюдение невооруженным глазом или с использованием оптических и иных приборов, визуализация живых структур и процессов, недоступных для прямого наблюдения.  Безопасные методы и приёмы работы в биологической лаборатории. | Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.  Навыки наблюдения с использованием оптических приборов: работа с лупой, микроскопом.  Знакомство с простейшими биологическими моделями. |
| **2. Анатомия и физиология человека** | |
| **2.1. Тело человека. Внешнее строение. Кожа.** | Проведение антропологических измерений. |
| **2.2. Элементарная единица живого.**  Клеточное строение живых организмов. Микроскопическое строение тканей | Освоение техник микроскопии. Чтение микропрепаратов. Знакомство с простейшими биологическими моделями. Изучение микропрепаратов клеток. Самостоятельное изготовление микропрепаратов. Биомоделирование. |
| **2.3. Костная система** | Определение местоположения костей и мышц при внешнем осмотре. Биомоделирование. |
| **2.4. Мышечная система** | Определение наличия плоскостопия. Мышцы человеческого тела. Выявление нарушения осанки.  Координация движений. Быстрота реакций человека. |
| **2.5. Пищеварительная система. Основные отделы и их функции.** | Биомоделирование. |
| **2.6. Дыхательная система** | Функциональные дыхательные пробы с максимальной задержкой дыхания до и после. Определение физической работоспособности по отдышке. Гарвардский степ-тест Биомоделирование. |
| **2.7. Кровеносная система** | Изучение крови человека и лягушки. Определение типа сосуда на поверхности тела. Определение кровенаполнения капилляров ногтевого ложа. Выявление зависимости движения крови по венам от работы мышц. Функции венозных клапанов. Биомоделирование. |
| **2.8. Выделительная система** | Почки. Нефрон. Биомоделирование. |
| **2.9. Нервная система и органы чувств** | Исследование рефлекторных реакций человека  Исследование состояния вегетативной нервной системы. Условные зрачковые рефлексы человека. Выявление объема кратковременной памяти. Образная память.  Смысловая память. Биомоделирование. |
| **2.10. Эндокринная система** | Железы внутренней секреции. Гормоны. |
| **2.11. Развитие организма** | Онтогенез. |

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

*Методическое обеспечение*

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используются кейс-технология и системно-деятельностный подход.

Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусма­тривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, бе­седу, самостоятельную работу с литературой.

Репродуктивная деятельность учащихся направлена на овладе­ние ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по схеме.

Частично-поисковая деятельность учащихся включает овладе­ние ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации.

Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования научного мышления у детей через исследовательскую деятельность и способствует первичной профессионализации учащихся.

**Материально-техническое обеспечение**

| **Наименование оборудования** | **Назначение/краткое описание функционала оборудования** |
| --- | --- |
| Ультразвуковая мойка | Предназначена для дезинфекции,  стерилизации лабораторной посуды |
| Микроскоп цифровой Levenhuk D320L | Для изучения клеток, тканей живых организмов |
| Комплект контрольно-измерительных приборов (секундомеры, таймеры, микроскопы, динамометры) |  |

**Основной список литературы для работы педагога**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09 ноября 2018 г. № 196
4. Письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Устав МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум»
7. Акентьева Л.Р., Золотарева А.В., Кисина Т.С. Педагогический контроль в дополнительном образовании (метод. рекомендации педагогам доп. образования). – Ярославль: ОЦДЮ, 1997. – 48 с.
8. Антропоэкологические подходы в современном образовании. Ч.1. Сборник научно-методических материалов. – Новокузнецк: Изд. ИПК, 1999. – 172 с.
9. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
10. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
11. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
12. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
13. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
14. Воронов В.В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В.В.Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
15. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.
16. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249 с.
17. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.
18. [Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие](http://pedlib.ru/Books/5/0036/5_0036-1.shtml). – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
19. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
20. Иванчикова Т.В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.
21. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И.А. Колесникова под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.
22. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с.
23. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 2. Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1998. – 608 с.
24. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Просвещение: Владос, 1999. – 632 с.
25. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.
26. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
27. Шевандрин Н.И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.
28. [http://www.dopedu.ru/](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,uarNmeVdt_E-tnE8RPd1XQ&l=aHR0cDovL3d3dy5kb3BlZHUucnUv) - информационный портал системы дополнительного образования детей
29. [http://www.researcher.ru/methodics/teor/f\_1abucy/a\_1abujp.html](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,PE5VJnHFWbQS9TKXK7DlDA&l=aHR0cDovL3d3dy5yZXNlYXJjaGVyLnJ1L21ldGhvZGljcy90ZW9yL2ZfMWFidWN5L2FfMWFidWpwLmh0bWw) - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности учащихся в условиях современного развития общества

**Литература для детей и родителей**

1. Афонькин, С.Ю. Анатомия человека: Школьный путеводитель / С.Ю. Афонькин; Ил. Т.В. Канивец… — СПб.: БКК, 2012. — 96 c.
2. Батий Я.А. Анатомия и физиология человека. М.: Ранок, 2010. – 112 с.
3. Башлак, О.Б. Сердечно-сосудистая система в вопросах и ответах: практикум / О.Б.Башлак; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2015.
4. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. Гл. ред. Горкин А. П. – М.: Росмэн-Пресс, 2006. – 560 с.
5. Биология. В 3 т. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. 3-е изд. – М.: Мир, 2004. Том 1 – 454 с., Том 2. – 436с., Том 3. – 451 с.
6. Броновицкая, Г.М. Остеология и артросиндесмология (учение о костях и их соединениях): учеб. нагляд. пособие / Г.М.Броновицкая, Л.А.Лойко. – Минск: БГУФК, 2014.
7. Васильев А. П., Зеленевский Н. В., Логинова Л. К. Анатомия и физиология животных. – М.: Академия, 2006. – 464 с.
8. Гайворонский, И.В. Анатомия зубов человека: Учебное пособие / И.В. Гайворонский, Т.Б. Петрова. — СПб.: Элби, 2016. — 56 c.
9. Иевлева Т.В. Методическое пособие по цитологии. Череповецкий государственный университет, 2007.
10. Крылова Н.В., Искренко И.А. Анатомия скелета: Атлас пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2013.
11. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. т.1 организм человека, его регуляторные и интегративные системы 2-е изд., пер. и доп. учебник для спо / З.В. Любимова, А.А. Никитина. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 447 c.
12. Мирер А.И. Анатомия человека. – М.: 2008 - 88 с.
13. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. — М.: ИЦ Академия, 2009. — 384 c.
14. Спектор А.А. Детский иллюстрированный атлас анатомии человека. М.: Аванта, 2018. – 128 с.
15. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека. Учебник / Н.И. Федюкович. - М.: Феникс, 2015. - 512 c.
16. Шарипова А. К. Лабораторный практикум по анатомии человека: учебно- Л 12 методическое пособие / А. К. Шарипова. - Павлодар: Кереку, 2014. — 129 с.

**Примеры конспектов занятий**

**Клетка – единица живого**

Цель занятия: знакомство с клеткой как элементарной частицей живого.

Возраст учащихся: 8 – 10 лет

Продолжительность занятия: 90 минут (2 академических часа по 40 минут с перерывом в 10 минут, что соответствует нормам СанПин 2.4.4.3172-14).

Тип занятия: комбинированное.

Оборудование и материалы: ноутбук, мультимедийный проектор, экран, магнитная доска, магниты, маркер, цветной картон, пластилин.

Методы и приемы: наглядные (показ модели), словесные (беседа, рассказ), практические (конструирование).

Предметные результаты:

формировать фактические знания о строении клетки.

Деятельностные:

формирование у учащихся умений реализовать новые способы действия;

повысить интерес учащихся к изучению анатомии и физиологии человека.

Регулятивные УУД:

* умеют с помощью педагога определять и формулировать цель познавательной деятельности;
* преобразуют практическую задачу в познавательную, самостоятельно оценивают правильность выполнения своих действий.

Познавательные УУД:

* развивают способность сравнивать, сопоставлять, анализировать полученную информацию, делать правильные выводы и умозаключения.

Коммуникативные УУД:

* отрабатывают умение строить речевые высказывания в устной форме;
* формулируют собственное мнение;
* развивают умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками.

Личностные:

* проявляют интерес к новому;
* понимают необходимость заботиться о своем здоровье.

Структура и ход занятия

1. Организационный момент. Настрой на работу (2 мин).

2. Целеполагание. (3 мин).

Сформулируйте свои вопросы, на которые вы хотели бы ответить, изучая эту тему. Формулируют вопросы по теме:

* что такое клетка?
* зачем нужны клетки?
* какие бывают клетки?

3. Работа над новым материалом. (35 мин).

В организме человека 80-100 миллиардов клеток. Трудно представить, но каждый из нас в начале своего развития состоял из одной клетки – зиготы. Значит клетка не только единица строения, но и единица развития организма. Клетки постоянно общаются между собой и должны знать все и сразу, чтобы мгновенно реагировать на изменения, происходящие во внутренней и внешней среде.

Просмотр ролика «Как устроена клетка» <https://www.youtube.com/watch?v=5scmctGqCHM>

Каждая клетка – это мини-город. Раньше города были окружены крепкими и неприступными стенами, у клетки тоже есть стена – **клеточная мембрана** - придает клетке форму и защищает ее.

Внутри клетки есть **органеллы**, все они разные, и, как жители города, выполняют свои особенные функции - работу. Эти органеллы-горожане находятся в желе – **цитоплазме**.

Давайте познакомимся с этими жителями клетки! Как и нам, им нужно питание. Питательные вещества из пищи, которую мы едим, поступают в виде белков, жиров и углеводов в клетку.

**Митохондрии** преобразуют различные вещества в энергию, которая необходима для работы. Как маленькая энергетическая станция она работает на пользу клетки.

Питательные вещества, необходимые клетке транспортируются по **комплексу Гольджи** и отправляются туда, где они необходимы. А так же выводятся переработанные вещества из клетки.

Помимо клеточной стенки, клетку защищают от проникших вредных агентов, переваренных продуктов и старых частей клетки, которые уже “отработали своё” **лизосомы**. Они “проглатывают” чужаков и разрушают отработанные материалы и выводят их из клетки.

**Эндоплазматическая сеть** – образует и перевозит по клетке различные вещества. Это как транспортная сеть.

**Рибосомы** – образуют белок, который необходим для передачи информации о клетке при делении (размножении). ВАКУОЛИ – как “кладовочки” с запасами, из них клетка всегда может взять необходимые “продукты”.

**Центриоли** – отвечают за рост количества клеток в организме, чем старше человек, тем в нем больше клеток и тем больше размер человека. Каждый̆ человек начинается с 1 клетки, но центриоли помогают увеличить число клеток и человек растет.

**Ядро** – самая крупная органелла в клетке и самая главная. Ядро управляет работой̆ всей клетки. Оно покрыто пористой мембраной, внутри ядра есть ядрышко, в котором содержится молекула ДНК, которая хранит в себе всю информацию о человеке. Молекула ДНК есть в каждой клетке человеческого организма.

4. Конструирование модели (35 мин). Инструкция выводится на экран. Последовательность действий проговаривается. Отмечается отличие животной клетки от растительной.



5. Рефлексия (5 мин).

Прием «Таблица результатов».

**Биомоделирование как способ развития метапредметных умений у младших школьников (на примере модели мышц сгибателей пальцев кисти)**

В методической разработке представлен опыт проведения занятия в Биоквантуме МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум». Моделирование находит широкое применение в области биологии, позволяя продемонстрировать учащимся работу той или иной системы на разных уровнях организации живой материи.

**Возраст учащихся**: 8 – 10 лет

**Продолжительность занятия**: 90 минут (2 академических часа по 40 минут с перерывом в 10 минут, что соответствует нормам СанПин 2.4.4.3172-14).

**Тема занятия:** Мышцы сгибатели и разгибатели, их строение и функции.

**Место занятия в изучаемой теме**: занятие является вторым в блоке «Мышцы человека, их строение и функции».

**Тип занятия:** комбинированное.

**Оборудование и материалы**: ноутбук, мультимедийный проектор, экран, магнитная доска, магниты, маркер, сантиметровая лента, карточки для приема «Знаем – не знаем», презентация, наглядное пособие «Мышцы сгибатели пальцев кисти человека», цветной картон, цветная бумага, простой карандаш, ножницы, двусторонний скотч, коктейльные трубочки, нитки (мулине, «Ирис»).

**Методы и приемы:** наглядные (показ модели), словесные (беседа, рассказ), практические (конструирование).

**Цель:** познакомить обучающихся с мышцами сгибателями и разгибателями, их строением и функциями.

**Задачи:**

* Обучающие – формировать представление о работе мышц сгибателей и разгибателей, познакомить с их строением и функциями;
* развивающие – развивать коммуникативные умения учащихся, развивать умение моделировать и конструировать;
* воспитательные – воспитать у учащихся стремление вести здоровый образ жизни.

***Планируемые результаты:***

**Предметные**:

​ • учащиеся узнают о мышцах сгибателях и разгибателях, их месторасположении, выполняемых функциях и значением.

​  **Метапредметные**:

*Регулятивные* *УУД*:

* умеют с помощью педагога определять и формулировать цель познавательной деятельности;
* преобразуют практическую задачу в познавательную, самостоятельно оценивают  правильность выполнения своих действий.

*Познавательные* *УУД*:

* развивают способность сравнивать, сопоставлять, анализировать полученную информацию, делать правильные выводы и умозаключения.

*Коммуникативные* *УУД*:

* отрабатывают умение строить речевые высказывания в устной форме;
* формулируют  собственное мнение;
* развивают умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками.

​  **Личностные**:

* проявляют интерес к новому;
* понимают необходимость заботиться о своем здоровье.

Исходя из опыта проведения занятия, на создание модели учащимся требуется от 30 до 40 минут в зависимости от развитости навыка работы с ножницами и другими канцелярскими принадлежностями.

Заранее педагогу необходимо изготовить демонстрационную модель. Контур кисти желательно вырезать из цветной бумаги, она тоньше и пальцы будут лучше сгибаться, но у детей цветная бумага легко рвется, поэтому для учащихся, плохо работающих с ножницами, желательно использовать тонкий цветной картон.

**Структура и ход занятия**

1. **Организационный момент. Настрой на работу (2 мин).**
2. **Актуализация полученных знаний (повторение). (3 мин).**

*Прием «Знаем – не знаем»*

На стол выдаются карточки с изученными и новыми понятиями. Учащиеся раскладывают карточки в 2 столбика: 1 – знаем (изучали), 2 – не знаем (не изучали). На экран презентации можно продублировать карточки (*Слайд 1-2*).

***Ткань, сухожилия, сгибатели, сердечная мышца, гладкие мышцы, разгибатели, работа, движение.***

1. **Работа над новым материалом. Определение темы (35 мин).**

Обратите внимание на 2 столбик и определите тему нашего занятия. *(Мышцы сгибатели и разгибатели).*

Сформулируйте цель занятия? *(Узнать что такое мышцы сгибатели и разгибатели, как они работают).*

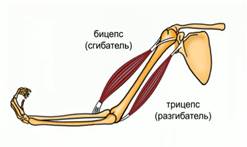
Практическая работа в парах.

1. Сантиметровой лентой измерьте обхват руки выше локтя друг у друга.
2. Сильно согните руку в локте и снова измерьте друг у друга обхват руки в том же месте. Результаты запишите.
3. Сравните результаты, полученные при первом и втором измерениях. Объясните разницу в этих результатах.

При сокращении мышцы становятся короче и толще, а при расслаблении – длиннее и тоньше.

Какие мышцы нужны человеку, чтобы рука могла сгибаться и разгибаться? (*Ответы детей: бицепс, трицепс*).

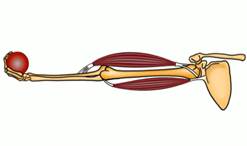
*Слайд 3.*



В выполнении человеком любого движения принимают участие две группы противоположно действующих мышц: сгибатели и разгибатели суставов. Сгибание в суставе осуществляется при сокращении мышц-сгибателей и одновременном расслаблении мышц-разгибателей.

Мышцы-сгибатели и разгибатели сустава могут одновременно находиться в расслабленном состоянии. Так, мышцы свободно висящей вдоль тела руки находятся в состоянии расслабления.

*Слайд 4.*

**

При удержании гири или гантели в горизонтально вытянутой руке наблюдается одновременное сокращение мышц-сгибателей и разгибателей сустава.

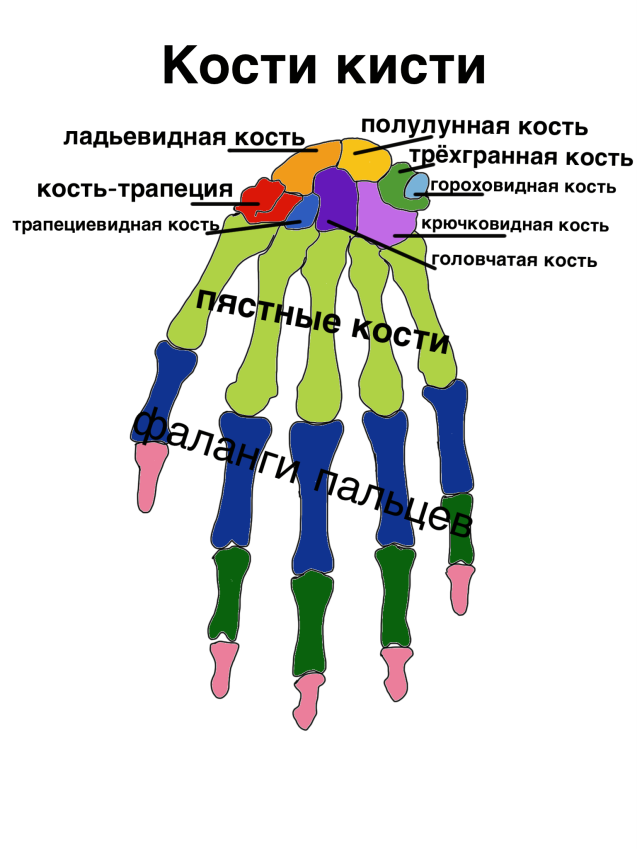
**Физкультминутка.**

Сегодня мы с вами побудем конструкторами. Наша задача собрать работающую модель мышц сгибателей пальцев кисти.

Вспомните, какие косточки есть в кисти (*ответы детей: фаланги, кости пясти*).

Сколько на одной руке фаланг пальцев? Давайте посчитаем (*ответы детей: 14, 15*).

*Слайд 5.*



Правильно, 14. У большого пальца 2 фаланги, у остальных по 3.

Рассмотреть материалы для конструирования. Проговорить для чего они будут использоваться.

1. **Конструирование модели (35 мин).**

Пошаговая инструкция выводится на экран. Последовательность действий проговаривается (приложение 1).

1. **Рефлексия (5 мин).**

Используем метод «5 пальцев» на готовой модели.

* Мизинец (мыслительная деятельность) — Что нового ты узнал?
* Безымянный (близость цели) — Достиг ли поставленной цели?
* Средний (состояние духа) — Какое у тебя настроение?
* Указательный (услуга, помощь) — Чем я сегодня помог другим? Кто помогал тебе?
* Большой (бодрость, физическое состояние) — Каким было физическое состояние?

Приложение 1

Инструкция по сборке модели мышц сгибателей пальцев кисти

|  |  |
| --- | --- |
| https://sun9-35.userapi.com/c855620/v855620282/15dba5/79tTZA4z59Y.jpg | 1. Обвести ладонь с распростертыми пальцами на изнаночной стороне картона/цветной бумаги.  2. Вырезать. |
| https://sun9-58.userapi.com/c858132/v858132282/ddd01/ynFZ9aUG3WE.jpg | 3. Нарезать коктейльные трубочки на кусочки длиной 0,5-1 см (14 штук по числу фаланг пальцев). Отрезать 5 кусочков по 1,5-2 см для обозначения костей пясти. |
| https://sun9-48.userapi.com/c857616/v857616282/e38fd/9GOifPHNQGA.jpg | 4. Приклеить вырезанную кисть за ладонь и запястье к листу картона. Пальцы не приклеивать!  5. Приклеить трубочки, имитирующие фаланги на двусторонний скотч к модели. У большого пальца 2 фаланги, у остальных по 3. Приклеивать на небольшом расстоянии друг от друга.  6. Приклеить кости пясти. |
| https://sun9-67.userapi.com/c853624/v853624282/166008/-ApsJkJ5RsY.jpg | 7. Зафиксировать на обратной стороне пальцев нить и продеть ее в трубочки. Повторить действие с каждым пальцем. |
| https://sun9-64.userapi.com/c854220/v854220282/15a27a/0a8iOI-nUEs.jpghttps://sun9-13.userapi.com/c854224/v854224282/16556c/A63Z3safUZo.jpg | 8. Модель готова. Можно сгибать все пальцы, можно по отдельности. |

