

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»
Протокол от «13» декабря 2022 года № 2
Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»
«13» декабря 2022 г.

Утверждена приказом
ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «14» декабря 2022 г. № 85-О

Дополнительная общеразвивающая программа
«Биоквантум»
(«Морфология и физиология человека»)
Углубленный уровень (II ступень)
Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок освоения: 72 часа

Автор-разработчик: Решетова О.А.,
педагог дополнительного образования

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом/методическом совете учреждения.

Заместитель руководителя по образовательной деятельности

_____/_____(Подпись, ФИО)

«_____» _____ 2022г

Дополнительная общеразвивающая программа соответствует действующим федеральным, региональным нормативным документам Российской Федерации и локальным нормативным актам ГБПОУ ЛО «ККТиС».

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум» Углубленный уровень (II ступень) разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Направленность программы

Естественнонаучная.

Актуальность программы

Занятия по программе «Биоквантум» Углубленный уровень (II ступень) позволят формировать у обучающихся умения объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать дизайн научного исследования; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы.

Образовательная программа погружает обучающегося в среду формирования и развития естественнонаучного мировоззрения, целостной научной картины мира в этой области.

Биотехнология – активно развивающаяся дисциплина современной прикладной биологии, поэтому данная образовательная программа также направлена на формирование у обучающихся профессионального интереса к этому направлению.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Биоквантум» Углубленный уровень (II ступень), в том числе, направлена на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и актуальными требованиями к профессиям естественно-научной направленности.

В процессе проведения занятий обучающиеся должны получить навыки поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач,

опираясь на знание физических законов и физиологических явлений, регистрации и интерпретации различных сигналов, имеющих биологическую природу, а также выполнить проектную работу по выбранной тематике.

Цель программы

Формирование у обучающихся предметных компетенций по биологии. Воспитание культуры работы в команде, совершенствование умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности.

Задачи программы

Личностные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи в командной деятельности;
- способствовать развитию патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки.

Метапредметные:

- формировать навыки проектной и исследовательской деятельности;
- развивать у обучающихся пространственное и критическое мышление;
- формировать мотивацию к творческому поиску;
- развивать терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Образовательные (предметные):

- способствовать формированию интереса к предметной области биология;
- развивать кругозор биологического знания как инструмента для переработки информации о биологическом объекте в зависимости от поставленных задач

в различных областях человеческой деятельности;

- способствовать пониманию соотношения между процессами на разных уровнях организации живой материи;

- показать способы работы с биологическим объектом на макроуровнях организации живой материи, методов элементарных биологических исследований, интерпретации полученных результатов и применения результатов на практике.

Адресат программы

Учащиеся в возрасте 14-17 лет, желающие заниматься исследованиями в области биологии, анатомии и успешно освоившие вводный и углубленный уровень (I ступень).

Количество обучающихся в группе

углубленный уровень - до 12 человек

Формы обучения и виды занятий

Программа предполагает выбор форм занятий, таких как лабораторные и практические работы, семинары, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа, выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программ используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в группе.

Отличительная особенность программы

Отличительная особенность программы «Биоквантум» Углубленный уровень (II ступень) заключается в использовании, преимущественно, проектного подхода в преподавании, в ориентации на межпредметность.

В основу программы положена разработка проектов, как и исследовательских, так и инновационных. Обучающие расширяют свои знания в профильных естественнонаучных дисциплинах. В конце углубленного уровня обучающие представляют свой продукт по решению той или иной проблемы.

Организационно-педагогические условия

При организации образовательного процесса в рамках программы «Биоквантум» Углубленный уровень (II ступень), определяющими являются следующие принципы отбора содержания:

- принцип единства обучения, воспитания и развития, данный принцип подразумевает, что обучение в рамках программы будет одновременно и равноценно направлено как на развитие предметных компетенций обучающегося, увеличение количественного и качественного показателя его знаний в области естественных наук, так и на его развитие как личности, выявление индивидуальных особенностей и раскрытие творческого потенциала;
- принцип наглядности, который предполагает вовлечение всех органов чувств для обучения путем активного использования на занятиях наглядных пособий, мультимедийных средств, проведения лабораторно-практических работ, демонстраций и т.д.;
- принцип доступности, согласно которому обучение в Биоквантуме должно вестись на доступном для понимания обучающихся уровне, стимулируя и поддерживая интерес к предмету;
- принцип взаимосвязи теории с практикой, при котором учитывается необходимость подготовки обучающихся к правильному использованию научных знаний в разнообразных практических ситуациях.

Воспитательная работа

Цикл воспитательных мероприятий, изложенный в «Программе воспитания» ДТ «Кванториум» направлен на взаимодействие педагога и воспитанника, и ориентирован на сознательное овладение детьми социальным и духовным опытом, формирование у них социально-значимых ценностей и социально- адекватных приемов поведения.

Форма обучения - очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. При реализации программы, могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

Срок освоения общеразвивающей программы определяется в учебном плане и может обновляться по мере необходимости.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

Формы аттестации

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью разработки проекта.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта, в том числе, в виде участия во внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы завершается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта:

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).
4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).

5. Качество презентации проекта (оформление, дизайн) (0-3 балла).
6. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
7. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
8. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

Ученикам, успешно защитившим проект от 20 баллов и выше, посетившим 70% занятий по программе рекомендуется продолжить обучение на следующем уровне. Ученикам, набравшим по результатам защиты проекта менее 20 баллов, а также посетившим менее 70% занятий по программе рекомендуется выбрать обучение по другой дополнительной общеразвивающей программе ДТ «Кванториум».

Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- исследовательский метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление.

Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Био	4	72
Итого		72

Содержание программы

Раздел 1. Введение.

Теоретическая часть.

Знакомство с примерным перечнем тем проектов по направлению «Морфология и физиология человека»

Практическая часть.

1. Выбор темы индивидуального проекта. Составление плана работы над проектом.

Раздел 2. Мочевыделительная система.

Теоретическая часть.

Функции мочевыделительной системы. Почки, их строение, функции. Строение нефрона. Образование первичной и вторичной мочи. Эндокринная функция почек. Регуляция работы почек. Мочеточники. Мочевой пузырь.

Практическая часть.

1. Игра: «Свяжи выделяемое вещество с органом»
2. Изучение строения почки.
3. Изучение строения нефрона
4. Изучение гистологических препаратов: поперечный и продольный срезы почки.
5. Тестирование по теме: «Выделительная система»

Раздел 3. Сердечно-сосудистая система.

Теоретическая часть.

Сердце, внешнее и внутреннее строение. Строение стенки сердца. Сердечный цикл. Кровеносные сосуды. Круги кровообращения.

Практическая часть.

1. Изучение строения сердца по схемам и гистологическим препаратам.
2. Сердечный цикл.
3. Изучение гистологических препаратов: артерия, вена.
4. Тестирование по теме: «Сердечно-сосудистая система»

Раздел 4. Органы кроветворения и иммунной системы.

Теоретическая часть.

Красный костный мозг, строение, функции. Тимус. Селезенка. Лимфатические узлы. Лимфоидные узелки. Лимфатическая система. Иммуни́тет, виды иммуни́тета.

Практическая часть.

1. Строение красного костного мозга, тимуса.
2. Строение селезенки, лимфатических узлов, лимфатических сосудов.
3. Тестирование по теме: органы кроветворения и иммунной системы.

Раздел 5. Эндокринная система.

Теоретическая часть.

Функции эндокринной системы. Гипоталамус. Гипофиз, строение, функции. Щитовидная железа. Паращитовидные железы. Надпочечники. Эндокринная часть половых желез. Эпифиз. Островки Лангерганса поджелудочной железы.

Практическая часть.

1. Игра лото: «Орган-гормон-функция»
2. Тестирование по теме: эндокринная система.

Раздел 6. Нервная система.

Теоретическая часть.

Общая характеристика нервной системы. Спинной мозг, строение, функции. Рефлекторная дуга. Головной мозг, его отделы. Функции отделов головного мозга. Высшая нервная деятельность. Формирование условного рефлекса. Торможение рефлекса. Учение Павлова о первой и второй сигнальной системе. Темперамент.

Практическая часть.

1. Тестирование по теме: «Общая характеристика нервной системы»
2. Изучение гистологического препарата спинного мозга
3. Изучение работы коленного рефлекса, мигательного рефлекса
4. Изучение строения отделов головного мозга
5. Изучение условных и безусловных рефлексов

6. Изучение формирования и торможения рефлекса
7. Определение типа темперамента
8. Игра-викторина: «Нервная система»

Раздел 7. Органы чувств.

Теоретическая часть.

Орган зрения. Вспомогательный аппарат глаза. Глазное яблоко. Строение сетчатки. Отделы зрительного анализатора. Нарушение зрения.

Орган слуха и равновесия. Наружное, среднее, внутреннее ухо. Костный и перепончатый лабиринт. Кортиев орган. Орган обоняния. Орган вкуса.

Практическая часть.

1. Изучение зрачкового рефлекса
2. Исследование слепого пятна
3. Наблюдение зрительных иллюзий
4. Строение костного и перепончатого лабиринта.
5. Исследование остроты слуха
6. Исследование вестибулярной системы
7. Изучение работы органа обоняния
8. Изучение работы органа вкуса

Раздел 8. Кожа.

Теоретическая часть.

Кожа, ее строение, функции. Эпидермис. Дерма. Подкожная жировая клетчатка. Производные эпидермиса: волосы, ногти, сальные железы, потовые железы.

Практическая часть.

1. Изучение гистологического препарата волоса, сальной и потовой желез.
2. Исследование тактильной чувствительности различных участков кожи
3. «Опыт Аристотеля»

Раздел 9. Половая система.

Теоретическая часть.

Женская половая система. Функции. Яичники, строение коркового и мозгового вещества, фолликулы. Маточные трубы, матка.

Мужская половая система. Функции. Внутренние органы мужской половой системы. Яички, строение внешнее и внутреннее. Строение стенки извитых семенных канальцев: сперматогенный эпителий, клетки Сертоли.

Практическая часть.

1. Изучение гистологического препарата яичника, матки
2. Изучение гистологического препарата семенника

Раздел 10. Проектная деятельность.

Практическая часть.

Выбор темы исследования. Составление плана работы над проектом. Определение цели работы, задач, объекта, предмета исследования, методов исследования. Гипотеза. Работа с литературными источниками по теме проекта. Практическая часть работы. Анализ полученных собственных результатов. Обобщение. Выводы. Работа над презентацией.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема:	Количество часов	
		Теорет	Практич.
1	Раздел 1. Введение		
1	Знакомство с примерным перечнем тем проектов по направлению «Морфология и физиология человека».	1	
2	Составление плана работы над проектом.		1
	Раздел 2. Мочевыделительная система.		
3	Мочевыделительная система	1	
4	Игра: «Свяжи выделяемое вещество с органом»		1
5	Почки – строение, функции	1	

6	Изучение строения почки		1
7	Нефрон, его строение, функции	1	
8	Изучение строения нефрона		1
9	Изучение гистологических препаратов: поперечный и продольный срезы почки.		1
10	Тестирование по теме: «Выделительная система»		1
	Раздел 3. Сердечно-сосудистая система.		
11	Сердце, его строение, функции.	1	
12	Изучение строения сердца по схемам и гистологическим препаратам.		1
13	Сердечный цикл.		1
14	Кровеносные сосуды. Круги кровообращения.	1	
15	Изучение гистологических препаратов: артерия, вена.		1
16	Тестирование по теме: «Сердечно-сосудистая система»		1
	Раздел 4. Органы кроветворения и иммунной системы.		
17	Лимфоидные органы.	1	
18	Строение красного костного мозга, тимуса		1
19	Пути циркуляции лимфоцитов	1	
20	Строение лимфатических сосудов, узлов, селезенки		1
21	Иммунитет. Виды иммунитета.	1	
22	Тестирование по теме: «Органы кроветворения и иммунной системы».		1
	Раздел 5. Эндокринная система.		
23	Общая характеристика эндокринной системы. Гормоны.	1	

24	Эндокринные железы, строение, функции	1	
25	Игра лото: «Орган-гормон-функция»		1
26	Тестирование по теме: «Эндокринная система»		1
	Раздел 6. Нервная система.		
27	Нервная система: общая характеристика	1	
28	Тестирование по теме: «Общая характеристика нервной системы»		1
29	Спинной мозг, его строение, функции	1	
30	Изучение гистологического препарата спинного мозга		1
31	Рефлекторная дуга	1	
32	Изучение работы коленного рефлекса, мигательного рефлекса		1
33	Головной мозг: строение отделов, функции	1	
34	Изучение строения отделов головного мозга		1
35	Высшая нервная деятельность	1	
36	Изучение условных и безусловных рефлексов		1
37	Формирование условного рефлекса. Торможение рефлекса.	1	
38	Изучение формирования и торможения рефлекса		1
39	Учение Павлова о первой и второй сигнальной системе. Темперамент.	1	
40	Определение типа темперамента		1
41	Игра-викторина: «Нервная система»		1
	Раздел 7. Органы чувств.		
42	Орган зрения.	1	
43	Строение глазного яблока.		1
44	Изучение зрачкового рефлекса		1

45	Исследование слепого пятна		1
46	Наблюдение зрительных иллюзий		1
47	Орган слуха и равновесия.	1	
48	Строение костного и перепончатого лабиринта.		1
49	Исследование остроты слуха		1
50	Исследование вестибулярной системы		1
51	Орган обоняния	1	
52	Изучение работы органа обоняния		1
53	Орган вкуса	1	
54	Изучение работы органа вкуса		1
	Раздел 8. Кожа.		
55	Строение кожи. Производные кожи	1	
56	Изучение гистологического препарата волоса, сальной и потовой желез.		1
57	Исследование тактильной чувствительности различных участков кожи		1
58	«Опыт Аристотеля»		1
	Раздел 9. Проектная деятельность		
59	Написание цели, задач, объекта, предмета исследования, методов исследования. Планирование практической части работы.		1
60	Работа над практической частью		1
61	Обработка результатов собственных исследований.		1
62	Анализ полученных результатов		1
63	Работа над построением таблиц, графиков, диаграмм		1
64	Формулирование выводов.		1
65	Работа над презентацией проекта		1

66	Репетиция выступления		1
67	Защита проектов		1
	Раздел 10. Конкурсная работа		
68	Изучение имеющихся конкурсных мероприятий по направлению «Биология». Знакомство с требованиями.		1
69	Оформление реферата в соответствии с требованиями конкретного конкурса.		1
70	Оформление презентации выступления		1
71	Работа над текстом выступления		1
72	Репетиция выступления		1
	ИТОГО:	23	49
	Всего часов:	72 часа	

Планируемые результаты:

Обучающиеся научатся:

- понимать актуальность научного объяснения биологических фактов, процессов, явлений, закономерностей, их роли в жизни человека;
- проводить наблюдения за собственным организмом; описывать гистологические препараты органов;
- распознавать ткани и клетки на гистологических препаратах;
- осознанно использовать знания основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему

и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;

- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, ткань, орган, система органов, организм, вид;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток

Материально-техническое обеспечение

Используемое оборудование

1. Оптический микроскоп с системой визуализации с тринокулярным тубусом для работы в проходящем свете с использованием методов светлого, темного поля, фазового контраста, поляризации и флуоресценции
2. Стереомикроскоп с системой визуализации с тринокулярным тубусом для манипуляций с объектами *in vivo*, препаровальной работы, оценочного просмотра
3. Оптический микроскоп бинокулярный
4. Весы аналитические
5. Дистиллятор
6. Секундомер
7. Барометр
8. Гигрометр
9. Термометр

Расходные материалы

1. Химическая посуда: химические стаканы, мерные цилиндры, колбы, воронки, чашки Петри, стекла предметные, стекла покровные, шпатели Длигальского, ложки-шпатели, пробирки, наконечники для автоматических пипеток
2. Химические реактивы
3. Набор гистологических препаратов