

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЕЛЕЦКИЙ КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИКИ,  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГОБПОУ  
«Елецкий колледж экономики,  
промышленности и отраслевых  
технологий»

*Мо*  Р.Ю. Евсеев

« 31 августа 20 21 г.  
Приказ № 15



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«Биоквантум. Углубленный модуль»**

(«Человек и природа»)

Елец 2021г

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка.....                                  | 4  |
| 1.1 Направленность программы.....                              | 4  |
| 1.2 Актуальность программы.....                                | 4  |
| 1.3 Отличительные особенности и новизна программы.....         | 5  |
| 1.4 Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы..... | 5  |
| 1.5 Объем и срок освоение программы, режим занятий.....        | 5  |
| 1.6 Форма обучения.....  | 5  |
| 2. Цели и задачи программы.....                                | 7  |
| 3. Календарный учебный график.....                             | 8  |
| 4. Учебно – тематический план.....                             | 9  |
| 5. Содержание учебного плана.....                              | 10 |
| 6. Методическое обеспечение программы.....                     | 11 |
| 7. Ожидаемые результаты и способы их проверки.....             | 13 |
| 8. Список используемой литературы.....                         | 14 |

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1 Направленность программы**

Программа «Биоквантум. Углубленный модуль» («Человек и природа») является экспериментальной и реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум» ГОБПОУ «Елецкий колледж экономики, промышленности и отраслевых технологий» в рамках подготовки учащихся в естественнонаучной области. Программа выполняет как образовательную, так и профориентационную роль и позволяет обучающемуся приобрести базовые компетенции в области биологий, смежных наук и направлений.

Успешное прохождение программы «Биоквантум. Углубленный модуль» является необходимым условием для дальнейшего обучения на программе «Биоквантум. Проектный модуль».

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения России от 9.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2017 №14 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- рекомендациями ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» (для программ направления «Биоквантум»);

- Уставом ГОБПОУ «Елецкий колледж экономики, промышленности и отраслевых технологий»;

- Положением о структурном подразделении детский технопарк «Кванториум» ГОБПОУ «ЕКЭПиОТ».

- другие нормативно-правовые акты, регулирующие образовательный процесс в сети детских технопарков.

### **1.2 Актуальность программы**

Лабораторные работы на уроках предметов естественнонаучного цикла выполняются строго по алгоритму, предлагаемому педагогом. Такой подход удобен для педагога, но ничего не даёт с позиции развивающего обучения учащемуся. Таким образом, выполнение лабораторных работы по предметам не связано с обучением типам деятельности. Основной процесс, в который они включены в школе – ретрансляция информации учебника или педагога. Подобная ситуация приводит к снижению мыслительной активности у подростков, интеллектуальной апатии и потере интереса к обучению. Описываемая рабочая программа позволяет ввести учащихся в основы

практической исследовательской деятельности, что помогает формированию самоопределения учащихся в отношении к будущим профессиям.

При этом следует учитывать, что программы дополнительного образования детей должны быть направлены на:

- создание условий для формирования инженерно-биологического мышления у современных школьников;
- развитие естественного интереса к познанию;
- выстраивание личной и командной истории успеха;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, и интеграции в систему мировой и отечественной культур;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- укрепление психического и физического здоровья;
- взаимодействие педагога дополнительного образования с семьей.

### **1.3 Отличительные особенности и новизна программы**

Программа базируется на технологических кейсах, которые требуют использования высокотехнологичного оборудования и направлена на формирование у обучающихся основ общей и частной микробиологии, экологии с элементами опытно-экспериментальной, исследовательской и проектной деятельности, что обеспечивает связь теории с практикой, развивает самостоятельность и способность к постановке и проведению экспериментов, пониманию и интерпретации фактов, к анализу явлений и синтезу, к оценке полученной информации, применению знаний на практике.

Новизна описываемой программы заключается в том, что занимаясь по ней, учащиеся должны получить передовые знания в области биотехнологий, практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества.

### **1.4 Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы**

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 10-18 лет.

### **1.5 Объем и срок освоение программы, режим занятий**

Срок реализации программы – 18 недель (2 раза в неделю по 2 академических часа) 72 часа. Продолжительность занятия – 45 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв 10 минут.

### **1.6 Форма обучения**

Форма обучения – очная. Число человек в группе - 15. Разделение на учебные группы происходит исходя из возраста учащихся, с учетом их интересов и базовых навыков, для выявления которых проводится стартовое собеседование перед началом обучения. Сформированные таким образом группы имеют постоянный состав, но для решения некоторых задач могут

объединяться друг с другом, а также с группами, обучающимися по любым иным программам в рамках Детского технопарка «Кванториум» (по предварительному согласованию).

## 2. Цели и задачи программы

**Цели программы:** присвоение учащимися через погружение в исследовательскую и проектную деятельность способов не противоречивого взаимодействия в рамках системы «Природа-Общество-Человек». Создание условий, для формирования инженерно-биологического мышления у современных школьников, развитие естественного интереса к познанию, выстраивание личной и командной истории успеха.

### **Задачи программы:**

|                |  |
|----------------|--|
| Обучающие      | <ul style="list-style-type: none"><li>-формирование интереса к естественнонаучным исследованиям;</li><li>-формирование осознанной мотивации обучения и последующего выбора профессии;</li><li>-реализация проектно-исследовательской деятельности;</li><li>-приобретение знаний и навыков по следующим разделам: микробиология, физиология, анатомия, ботаника, зоология, экология, химия;</li></ul>   |
| Воспитательные | <ul style="list-style-type: none"><li>- формирование метапредметных компетенций для успешной социализации в современном мире;</li><li>- формирование командного духа;</li><li>- формирование навыков здорового образа жизни;</li><li>- воспитание чувства любви и преданности к природе родного края, патриотизма;</li><li>- формирование социально значимых навыков у детей и подростков в условиях поликультурной образовательной среды города.</li></ul>  |
| Развивающие    | <ul style="list-style-type: none"><li>- формирование универсальных, базовых, фундаментальных способов действий в области техносферы;</li><li>- умение логически, образно мыслить, преобразовывать мыслительные образы в модели, технические схемы, конструкты;</li><li>- формирование умения владеть приемами наглядного моделирования и проектирования технических устройств;</li><li>- развитие самостоятельности, ответственности, активности обучающихся;</li><li>- развитие мотивации к научно-исследовательской деятельности; развитие технического, изобретательского мышления в процессе творческого поиска и выполнения исследований.</li></ul> |

### 3. Календарный учебный график

| Тема  | Календарный период | Кол-во учебных часов |
|---|--------------------|----------------------|
| Техника безопасности в лаборатории                      | Неделя 1           | 2                    |
| Кейс №1: Микроорганизмы вокруг нас                      | Неделя 2-4         | 11                   |
| Кейс №2: Знакомство с флорой                            | Неделя 5-7         | 11                   |
| Кейс №3: Знакомство с фауной                            | Неделя 8-9         | 11                   |
| Кейс №4: Основы экологической безопасности              | Неделя 10-12       | 14                   |
| Кейс №5: Основы пищевой химии.<br>Презентация проектов. | Неделя 13-18       | 24                   |
| Итого:  |                    | 72                   |

#### 4. Учебно-тематический план

| №<br>п/п | Название модуля, кейса                   | Общее кол-<br>во уч. ч. | В том числе |           | Формы<br>аттестации/<br>контроля |
|----------|--|-------------------------|-------------|-----------|----------------------------------|
|          |  |                         | Теор.       | Прак.     |                                  |
| <b>1</b> | <b>Микроорганизмы вокруг нас</b>         | <b>10</b>               | <b>4</b>    | <b>6</b>  |                                  |
| 1.1      | Кейс №1 Кто живет вокруг нас.            | 10                      | 4           | 6         | Практическое занятие.            |
| <b>2</b> | <b>Знакомство с флорой</b>               | <b>11</b>               | <b>3</b>    | <b>8</b>  |                                  |
| 2.1      | Кейс №2 Такая разнообразная флора        | 2                       | 1           | 1         | Практическое занятие             |
| 2.2      | Кейс №3 Флора и человек                  | 9                       | 2           | 7         | Практическое занятие             |
| <b>3</b> | <b>Знакомство с фауной</b>               | <b>11</b>               | <b>5</b>    | <b>6</b>  |                                  |
| 3.1      | Кейс №4 Разнообразие фауны               | 7                       | 3           | 4         | Практическое занятие             |
| 3.2      | Кейс №5 Фауна и роль в жизни человека    | 4                       | 2           | 2         | Практическое занятие             |
| <b>4</b> | <b>Основы экологической безопасности</b> | <b>14</b>               | <b>6</b>    | <b>8</b>  |                                  |
| 4.1      | Кейс №6 Природа-наш друг                 | 7                       | 3           | 4         | Практическое занятие.            |
| 4.2      | Кейс №7 Земля, вода, воздух              | 7                       | 3           | 4         | Практическое занятие.            |
| <b>5</b> | <b>Основы пищевой химии</b>              | <b>14</b>               | <b>6</b>    | <b>8</b>  |                                  |
| 5.1      | Кейс №8 Еда и человек                    | 14                      | 6           | 8         | Практическое занятие.            |
| <b>6</b> | <b>Проектная деятельность</b>            | <b>12</b>               | <b>-</b>    | <b>12</b> | <b>Защита проекта.</b>           |
| Итого:   |  | 72                      | 24          | 48        |                                  |



## 5. Содержание учебного плана

### 1. Микроорганизмы вокруг нас (10 часов)

#### *Кейс №1 Кто живет вокруг нас (10 часов)*

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места. Виды простейших, бактерий и других микроорганизмов.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

### 2. Знакомство с флорой (11 часов)

#### *Кейс №2 Такая разнообразная флора (2 часа)*

**Теория:** Разнообразие растительного мира. Голосемянные и покрытосемянные растения. Растения Красной книги.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

#### *Кейс №3 Флора и человек (9 часов)*

**Теория:** Лекарственные и промышленные растения и их роль в жизни человека. Сорняковые растения.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

### 3. Знакомство с фауной (11 часов)

#### *Кейс №4 Разнообразие фауны (7 часов)*

**Теория:** Виды животных. Животные Красной книги.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

#### *Кейс №5 Фауна и роль в жизни человека (4 часа)*

**Теория:** Животные в с/х, домашние питомцы.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

### 4. Основы экологической безопасности (14 часов)

#### *Кейс №6 Природа наш друг (7 часов)*

**Теория:** Взаимосвязь всего живого. Био и агроценозы.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

#### *Кейс №7 Земля, вода, воздух (7 часов)*

**Теория:** Способы защиты природных ресурсов.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

### 5. Основы пищевой химии (14 часов)

#### *Кейс №8 Еда и человек (14 часов)*

**Теория:** Основы здорового питания. Рацион школьника. Вредная еда.

**Формы аттестации/ контроля:** практическое занятие.

## 6. Ожидаемые результаты и способы их проверки

Результатами деятельности образовательной программы должны стать:

Знать:

- отличия научного познания от других методов получения знаний о мире;
- основы зоологии, ботаники, клеточной биологии, биохимии, экологии, почвоведения, агрохимии, растениеводства, физиологии человека и животных, микробиологии, анатомии, антропологии, эмбриологии, теории эволюции, генетики;
- способы сбора и анализа информации о живых и биокосных системах;
- методологию проведения экспериментальных исследований;
- методы выращивания различных растений;
- методики физико-химического и агрохимического анализа почв и растительных образцов;
- правила и принципы формирования и аргументации мнения в научной дискуссии;
- современные задачи и проблемы, которые стоят перед биологией, экологией и почвоведением в данный момент, и предложения по способу их решения;
- системность живого, его ключевые уровни и их особенности;
- основные ресурсы для самообразования в области естественнонаучных и смежных дисциплин.

Уметь:

- применять полученные знания на практике (в том числе, в бытовых, профессиональных и нестандартных ситуациях);
- реализовывать поставленные задачи в конкретные сроки;
- использовать навыки командной работы и критического мышления;
- использовать полученные знания для решения междисциплинарных задач;
- проектная деятельность;
- самостоятельно ставить научные задачи и находить их решения;
- презентовать результаты собственных исследований;
- «Softskills» (компьютерная грамотность, командная работа, планирование и тайм- менеджмент и т.д.);
- работать с базовым лабораторным оборудованием и приборами;
- работать в химической лаборатории;
- работать с оборудованием в полевых условиях;
- работать в теплицах и «мини-огородах»;
- использовать методы биологических и физико-химических исследований и применять их для конкретной задачи;
- безопасная организация и проведение экспериментов, полевых исследований;
- использовать ИТ для анализа процессов и иллюстрации результатов.

Процедура оценивания результатов работы обучающихся программы «Биоквантум. Углубленный модуль» может включать в себя следующие варианты:

- результаты проектной деятельности;
- полученные продукты, презентации проделанной работы на конференциях и конкурсах;
- участие в междисциплинарных соревнованиях, конкурсах, предметных олимпиадах, конференциях.

## 7. Методическое обеспечение программы

Формы работы:

- практическое занятие;
- занятие-соревнование;
- экскурсия;
- Workshop (рабочая мастерская - групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка.

Виды учебной деятельности:

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Оборудование:

Оптический микроскоп с системой визуализации с тринокулярным тубусом,  
стереомикроскоп с системой визуализации с тринокулярным тубусом,  
микрометр, микроскоп учебный для школьников, лаборатория «Лаборатория ФАРМ МЕД БИО», набор "Микроскопические организмы", набор "Клетки человека", набор реагентов для определения кофеина методом ВЭЖХ, набор реагентов для определения витамина С методом ВЭЖХ, набор реагентов для определения природных консервантов методом ВЭЖХ, набор реагентов для определения природных лекарственных веществ методом ВЭЖХ, набор реагентов для определения хлорофиллов методом ВЭЖХ, набор реагентов для построения пептидной карты белка методом ВЭЖХ, штатив для фотоаппарата, осветитель, макрообъектив, широкоугольный объектив, фотоаппарат, моноблочное интерактивное устройство, напольная мобильная стойка для интерактивных досок, ноутбук, МФУ.

## 8. Список использованной литературы

### Основные источники:

1. Л. В. Передельский «Экология: Учебник; «Просвещение».; 2006
2. А. В. Маринченко «Экология :Учебное пособие»; М.; 2009
3. Т.А. Шустанова «Биология Теоретические основы»; Ростов н/ Д; 2008
4. С.И. Колесников «Общая биология»; Ростов н/ Д; «Феникс» 2006
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2007. – Т. 1. – 368 с.
6. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2009. – Т. 2. – 325 с.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2006. – Т. 3. – 325 с.
8. Кемп П., Армс К. Введение в биологию / П. Кемп, К. Армс. – М.: Мир, 2008. – 671 с.

### Электронные и сетевые ресурсы:

1. <http://www.biotechnolog.ru/map.htm> – электронный учебник «Основы биотехнологии»
2. <http://www.ecosystema.ru/> – центр экологического образования и просвещения. Этот сайт посвящен проблемам экологического образования школьников в природе, исследовательской и проектной деятельности в области полевой биологии, географии и экологии, содержит информацию об объектах природы России и мира. Сайт адресован учителям общеобразовательной школы, педагогам дополнительного образования, любителям природы, а также студентам и школьникам, изучающим естественные науки или увлекающимся самостоятельным исследованием растений, животных и дикой природы.
3. <http://decapoda.aquarius-s.ru/> – сайт с определителями по десятиногим ракам
4. <https://bioturnir.ru/> – турниры, олимпиады и школы по биологии
5. <http://www.microbium.ru/> – описание бактерий и других микроорганизмов, известных в настоящее время, компьютерные реконструкции бактериальных клеток и культур и многое другое.
6. <http://elementy.ru/> – портал по естествознанию. Содержит 106 периодику, книги, статьи, фотографии
7. <http://www.nat-geo.ru/> – журнал по естествознанию.
8. <http://videolecture.pro/catalog/videolectures/biology/plp10e01.php> – видеолекции по естествознанию МГУ им. Ломоносова.
9. <http://russian.crabs.ru/> – определитель десятиногих России
10. <http://animalkingdom.su/> – авторами проекта предпринята попытка обхватить накопленные в советский период знания о мире животных нашей планеты и дополнить эти знания из сегодняшних новостей об открытиях, совершённых в XXI веке. Материалы библиотеки будут интересны как школьникам, студентам, так и людям просто увлекающимся зоологией.
11. <http://www.apus.ru/> – сегодня Apus вырос в один из самых значительных проектов о живой природе в Рунете.

12. [http://www.bioticregulation.ru/index\\_r.php](http://www.bioticregulation.ru/index_r.php) – Задачи этого сайта — обеспечить доступ к публикациям по биотической регуляции, количественно проиллюстрировать необходимость сохранения естественных экосистем в глобальных масштабах, способствовать осмысленному обсуждению этой проблемы.
13. <http://bio.reshuege.ru/?redir=1> – портал для тренировки заданий по ЕГЭ.
14. [http://www.zoomet.ru/metod\\_bezpozv.html?start=10](http://www.zoomet.ru/metod_bezpozv.html?start=10) – бесплатная электронная библиотека книг.
15. <http://www.bioaa.info/> – справочник натуралиста. Данный веб-ресурс поможет в подготовке к вступительному экзамену или сдаче ЕГЭ по биологии, будь то поступление в колледж или ВУЗ, решит задачу получения высоких баллов и значительно упростит задачу стать студентом биологического факультета.