

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ОБОСОБЛЕННОЕ СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАУДПО ЛО «ИРО» «ДЕТСКИЙ
ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

Рассмотрена и принята на заседании
ученого совета ГАУДПО ЛО «ИРО»
протокол от « 21 » марта 2024 года
№ 1

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по развитию системы выявления,
поддержки и развития способностей
одаренной молодежи ГАУДПО ЛО «ИРО»



Дегтева Л.И.

Приказ от « 9 » сентября 2024 года
№ 102-н

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
профильных дисциплин обособленного структурного подразделения
«Детский технопарк «Кванториум»

Форма обучения: очная

Возраст обучающихся: 6-17 лет

Срок реализации: 1 год

Направленность программы: технической и соц.гум. направленности

Уровень программы: разноуровневая

Ф.И.О., должность составителя программы:

Методисты:

Бабкин А.А., Никифорова Н.В. Лупова И.А.;

Губина К.С., Марич В.И., Никитина Т.И., Шинковская В.С., Сергиенко В.И.

ЦДО:

Воланцевич А.В., Марасанова Е.П., Микаэлян В.И.,

Ведрова Н.П., Негрובה Л.Ю., Никитин М.А., Ростом Г.Р.,

Бочков Д.С., Степанова Е.М., Сапрыкина О.Ю., Клеников С.С.;

Андрьянцева С.А., Денекова Н.А., Назаренко М.С., Григорьев А.С.

Микаэлян Р.А., Улитина К.Н., Голубова Н.Л., Матусевич А.С.,

Таран Ю.Ю., Буева О.С., Жданова Н.А..

Липецк, 2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы

Рабочая программа направлена на получение обучающимися теоретических и практических навыков в области биологии, экологии, а также передовых знаний и практических навыков в области биотехнологий и нейротехнологий.

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.

В процессе получения знаний обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов. применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

1.2 Актуальность программы

Биология, биотехнологии, экология – активно развивающиеся отрасли современной научной мысли.

Разработки в данных областях позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производства, защитой среды обитания от загрязнений, освоением глубин океана и космического пространства.

Современные биологические знания позволяют создавать методики, направленные на конструирование клеток нового типа; несуществующие в природе сочетания генов; проектировать и внедрять в производство различные интерфейсы взаимодействия человека и электронных устройств.

Новое и стремительно развивающееся направление – нейротехнологии. Развитие отрасли позволит обществу контролировать и использовать многие из возможностей мозга, влияющих на личность и образ жизни. От фармацевтических препаратов до сканирования мозга, нейротехнологии прямо или косвенно затрагивают почти всё население развитых стран, будь то препараты от депрессии, бессонницы, синдрома дефицита внимания и гиперактивности, антиневротические средства или сканирование на наличие рака, восстановление после инсульта и многое другое.

1.3 Отличительные особенности программы

Описываемая образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области биологии, биотехнологий, экологии, а также нейротехнологий.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить передовые знания в перечисленных областях, уметь планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества.

Практические навыки работы обучающиеся могут получить на различных видах современного оборудования.

Обучающиеся Линии 2 получают более углубленное представление о гидропонных и аквапонных системах, гроубоксах – принципах функционирования разных типов этих систем.

В ходе освоения образовательной программы ребята продолжают работу с увеличительными приборами (лупа, световые микроскопы, микроскоп с флуоресцентным модулем), узнают более детально способы применения этих видов оборудования в биотехнологиях, медицине, экологии. Далее, в процессе обучения, закрепляются навыки работы на оборудовании, которое применяется при клональном микроразмножении (ламинарный шкаф), а также при синтезе веществ и моделировании разных микробиологических процессов (биореактор).

С помощью набора конструктора «Юный нейромоделист» ребята выполняют проектные работы, в ходе которых проводятся комплексные исследования биосигналов организма (ЭМГ, ЭКГ, кожно-гальваническая реакция, пульс) и т.д. Продолжат исследовательскую деятельность с помощью «Цифровой лаборатории по нейротехнологиям», при помощи которой можно расширить диапазон изучаемых биосигналов организма.

1.4 Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (14-17 лет).

1.5 Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Данная образовательная программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 6 часов в неделю. Предусмотрены контрольные работы по итогам каждого раздела теоретического и практического обучения. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Год обучения	Класс	Кол-во недель	Объем учебной программы				Виды контроля	
			Всего	Лекции	Практика	Проектная деятельность	Текущий контроль по каждому разделу программы	Промежуточная аттестация. Защита проектов
1	5-10	36	216	62	72	68	10	4

1.6 Формы обучения: программа разработана для очной формы обучения.

1.7 Особенности организации образовательного процесса

Программы, построенные на основе принципа разноуровневости, предоставляют обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках таких программ предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

Содержание, предлагаемые задания и задачи, предметный материал программы дополнительного образования детей должны быть организованы в соответствии со следующими уровнями сложности:

1) «Начальный уровень». Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Базовый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

3) «Продвинутый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний, концепций (возможно требуется корректное использование концепций и представлений из разных предметных областей).

1.8 Цель и задачи программы

Целью программы является формирование у обучающихся базовых компетенций в области биологии и биотехнологии, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков изобретательской деятельности.

Основными задачами данной программы являются:

Начальный уровень

- Формирование положительной мотивации к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
- Развитие разных сторон коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности
- Обеспечение умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач
- Расширение понимания роли естественных наук и научных исследований в современном мире
- Обогащение знаний о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания
- Овладение техниками микроскопии.

Базовый уровень

- Формирование положительной мотивации к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
- Развитие разных сторон коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики
- Обеспечение умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач
- Формирование умения 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

- Расширение представления о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания
- Овладение техниками микроскопии
- Овладение практическими навыками работы в современной биологической лаборатории

Углубленный уровень

- Формирование положительной мотивации к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
 - Развитие разных сторон коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности
 - Формирование целостного мировоззрения, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики
 - Обеспечение умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач
 - Формирование умения 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
 - Расширение представления о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания
 - Овладение техниками микроскопии
 - Овладение практическими навыками работы в современной биологической лаборатории
 - Обеспечение умения интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ
 - Формирование умения применять научный подход к решению различных задач, 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.

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, а также последующая защита собственного реализованного проекта. По желанию обучающегося возможно размещение презентации реализованного им проекта на сайте технопарка «Кванториум» для конструктивного анализа со стороны других исследователей.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Данная образовательная программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 6 часов в неделю. Предусмотрены контрольные работы по итогам каждого раздела теоретического и практического обучения. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Наименование разделов	Уровень	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации/Контроля
			теоретических	практических	проектных	
1	2	3	4	5	6	7
1. Структура современной биологии. Области научных знаний и соответствующие им методы исследования	Н	48	14	16	0	Контрольная работа
	Б	48	14	10	6	
	У	48	14	8	8	2
2. Современные научные представления в области клеточной биологии	Н	72	16	22	22	Контрольная работа (2)/ Проектная работа
	Б	72	16	20	24	
	У	72	16	16	28	
3. Закономерности генетики как теоретическая основа управления наследственностью и изменчивостью организмов	Н	60	18	20	20	Контрольная работа (2)/ Проектная работа
	Б	60	18	18	22	
	У	60	18	14	26	
	Н	42	16	12	12	

Наименование разделов	Уровень	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации/Контроля
			теоретических	практических	проектных	
1	2	3	4	5	6	7
4. Органы и ткани организмов как объекты современных научных исследований	Б	42	16	10	14	Контрольная работа (2)/ Проектная работа
	У	42	16	8	16	
5. Исследования живых систем на популяционно-видовом уровне организации. Биотехнологии в охране окружающей среды, сохранении биоразнообразия, защите от биоповреждений. Принципы фунгидропонных и аквапонных системах, гроубоксов.	Н	18	4	4	4	Контрольная работа (6)/ Проектная работа
	Б	18	4	2	6	
	У	18	4	0	8	

Н – начальный уровень,

Б – базовый уровень

У – углубленный уровень