

Государственное образовательное учреждение дополнительного
образования Тульской области
«Центр дополнительного образования детей»

Программа рассмотрена на заседании
методического совета
ГООУ ДО ТО «ЦДОД»
протокол № 1
от «28» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор ГООУ ДО ТО «ЦДОД»
Ю.В. Groшев
приказ от «28» августа 20__ г. № 325



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«Компетенции будущего»**

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 11-18 лет
Срок реализации: 36 недель (72 часа)
Уровень реализации: продвинутый

Составитель:
Гришина Карина Александровна,
педагог дополнительного образования

г. Тула, 2024

Пояснительная записка

В стране реализуются и разворачиваются новые системные проекты и программы в области дополнительного естественнонаучного образования детей. Одним из масштабных проектов является инициатива по созданию детских технопарков как специально созданных организаций для учебно-исследовательской и конструкторской деятельности школьников в рамках дополнительного образования. В технопарках присутствует направление, непосредственно связанное с основами биотехнологий. Реализация данного проектного направления может повысить эффективность работ в направлении ранней профориентации и популяризации среди детей и молодежи сведений о биотехнологиях и формировании кадрового резерва для научных и проектных разработок в сфере естественнонаучных дисциплин биологической направленности.

В условиях соблюдения основных принципов государственной политики в сфере образования реализуется дополнительная общеразвивающая программа *«Основы биотехнологии»*, имеющая естественнонаучную направленность, продвинутый уровень сложности.

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы биотехнологии» нацелена на повышение качества подготовки кадров и обеспечение их притока в приоритетные отрасли экономики региона.

Данная программа разработана в соответствии с действующей нормативно-правовой базой федерального, регионального и локального уровней.

В соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации программой предусмотрено обучение и воспитание обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а также обучающихся, находящихся в социально опасном положении или иной трудной жизненной ситуации.

При разработке данной программы учитывалась прогрессивная конвергенция естественных наук и технологий на основе системы фундаментальных закономерностей развития естественных наук. Учитывалась конвергенция двух видов мышления человека: научного и технологического, с опорой на формирование исследовательских навыков для создания конкретного, полезного для человека, продукта.

Содержание программы предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических знаний, навыков, умений, способствует приобретению чувства уверенности и успешности, психологического благополучия, навыков разбиения задачи на подзадачи, работы в команде, ведения мозгового штурма, применения логического и аналитического мышлений, навыков по работе с современным оборудованием в области биотехнологий.

Новизна программы заключается в использовании: современных педагогических технологий, приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать и моделировать различные объекты и системы из области биотехнологии.

Программа адаптирована для обучающихся, собирающихся осуществлять исследовательскую, проектную и инженерную деятельность.

Актуальность и необходимость данной дополнительной общеразвивающей программы продиктована развитием современных биологических и инженерных технологий в области биологии и биотехнологии, и необходимостью высококвалифицированных специалистов для развития экономики Тульской области.

Отличительными особенностями дополнительной общеразвивающей программы является ее профессиональная ориентированность. Программа состоит из двух разделов: «Технология проектной деятельности» и «Биотехнологии на службе жизни».

Адресат программы - обучающиеся 11-17 лет образовательных организаций всех типов.

Группа формируется из расчета: 15 человек – 1 год обучения, 12 человек – 2 год обучения, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО "ЦДОД".

Объем программы - 72 учебных часа.

Срок освоения программы – 36 недель.

Форма обучения - очная.

Особенности организации образовательного процесса. Форма реализации программы - традиционная. В случае введения дистанционной технологии обучения педагог через различные доступные цифровые платформы обеспечивает проведение ранее

запланированных занятий, разрабатывает вариативную часть программы, которая позволяет менять темы, разделы программы. Обучение детей с использованием данной технологии осуществляется в соответствии с локальным актом ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Допускается использование электронных образовательных ресурсов сети Интернет, не противоречащих нормам этики и морали, в форме веб-занятий (мастер-классов, видео экскурсий и т.п.) и чат-занятий; электронной почтовой рассылки (методические рекомендации), работы в мессенджерах (консультации по работам), кейс-технологии, презентации, работы в ВКонтате и др.

Организационные формы обучения. Основной формой организации образовательного процесса является групповое занятие с детьми разного возраста с ярко выраженным индивидуальным подходом, которое направлено на совершенствование практических навыков. Групповой метод обучения способствует созданию соревновательного фона, стимулирующего повышенную работоспособность обучающихся позволяет развить умения эффективно взаимодействовать в группе.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа с обязательным проведением 10-ти минутной динамической паузы, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Цель программы: формирование у обучающихся базовых компетенций в области биологии и биотехнологии, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков изобретательской деятельности создание условий для развития творческих и технических способностей обучающихся.

Задачи программы:

Обучающие

- пользоваться технической литературой;
- основам конвергентного (научного и технологического) подхода к решению практических задач.

Развивающие

Развить:

- исследовательское и техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Воспитательные

Воспитать:

- дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- трудолюбие, уважение к труду;
- самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- патриотизм, гражданственность, гордость за достижения отечественной науки и техники.

Сформировать:

- учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- познавательную активность посредством включения их в различные виды деятельности;
- ключевые компетенции обучающихся;
- умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки

полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач по исследованию объектов живой природы;

- новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека.

Привить:

- интерес к поиску новых знаний.

Планируемые результаты освоения программы 2 года обучения

К концу второго года обучения (продвинутый уровень сложности) обучающиеся

Будут знать:

- правила организации лабораторного эксперимента;
- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;

Будут уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и нейрокомпьютерных интерфейсов;
- разрабатывать простейшие системы машинного обучения для задач распознавания изображений;

Будут развиты:

- творческие способности;
- способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- познавательная активность;
- *Будут воспитаны:*
- дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- трудолюбие, уважение к труду.

Приложение
к рабочей программе по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей «Компетенции будущего»
Гришиной Марины Александровны,
педагога дополнительного образования

Календарный учебный график
(группа 2.3, 2-й год обучения, продвинутый уровень сложности)

№ п/п	Месяц, дата по расписанию, время	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Формы аттестации (контроля)
1.	Сентябрь 05.09.24 10.30-12.00	Вводное. Комбинированное	2	Достижения биотехнологии как науки.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	<i>Входная диагностика:</i> беседа, педагогическое наблюдение. Текущий контроль: решение тестовых заданий
2.	12.09.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Прикладные аспекты биотехнологий.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
3.	19.09.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Рынок биотехнологий в России.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
4.	26.09.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Систематика и морфология микроорганизмов	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
5.	Октябрь 03.10.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Систематика и классификация бактерий.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
6.	10.10.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Пр.р. Приготовление микропрепарата для окраски.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
7.	17.10.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Принципы и приемы культивирования бактерий	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
8.	24.10.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Состав питательных сред.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
9.	31.10.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Выбор субстрата на основе потребностей биообъекта. Пр.р. Получение накопительной культуры микроорганизмов.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
10.	Ноябрь 07.11.24	Комбинированное	2	Биотехнологии в растениеводстве	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул.	Текущий контроль опрос по теоретическому

	10.30-12.00				Калинина, 8А, каб. 16)	материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
11.	14.11.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Строение бактериальной клетки. Пр.р. Приготовление микропрепарата для окраски.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
12.	21.11.24 10.30-12.00	Практическое	2	Фитобиотехнология. Пр.р. Препараты для улучшения продуктивности растительного сырья	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
13.	28.11.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Разбор методы очистки природных сред с помощью растений.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
14.	Декабрь 05.12.24 10.30-12.00	Практическое	2	Бактериальные удобрения. Пр.р. Изучение состава биоудобрений	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
15.	12.12.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Разбор методы очистки природных сред с помощью растений. Пр.р. Схема фиторемедиации.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
16.	19.12.24 10.30-12.00	Практическое	2	Производство кормового белка Пр.р. Схема фиторемедиации.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
17.	26.12.24 10.30-12.00	Комбинированное	2	Кормовые препараты аминокислот. Пр.р. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
18.	Январь 09.01.25 10.30-12.00	Практическое	2	Ферментативные препараты. Пробиотики.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
19.	16.01.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Пр.р. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
20.	23.01.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Почвенные биотехнологии Пр.р. Определение активности уреазы.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
21.	30.01.25 10.30-12.00	Практическое	2	Биопрепараты для борьбы с вредителями и болезнями	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
22.	Февраль 06.02.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Биопродукты: особенности классификации и производства. Пр.р. Анализ продуктов	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.

				биотехнологического производства		
23.	13.02.25 10.30-12.00	Практическое	2	«Чистая» этикетка и маркировка органических продуктов. Кодекс Алиментариус.	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
24.	20.02.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Экологизация производства продуктов питания. Пр.р. Оценка происхождения биодобавок, указанных в составе на упаковке продуктов питания	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
25.	27.02.25 10.30-12.00	Практическое	2	Экологические аспекты современной биотехнологии	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
26.	Март 06.03.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Типовые процессы экологической биотехнологии	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
27.	13.03.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Банк семян	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
28.	20.03.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Микология	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
29.	27.03.25 10.30-12.00	Практическое	2	Производство кефира	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
30.	Апрель 03.04.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Производство сыра. Пр.р. Органолептический анализ готового сыра	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
31.	10.04.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Производство ферментированных напитков	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
32.	17.04.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Производство хлеба	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
33.	24.04.25 10.30-12.00	Практическое	2	Понятие о ферментах	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
34.	Май 15.05.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Источники ферментов. Пр.р. Определение активности	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая

				биологических ферментов		работа, педагогическое наблюдение.
35.	22.12.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Конференция. Защита проектов	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Итоговая аттестация. Защита проектов.
36.	29.12.25 10.30-12.00	Комбинированное	2	Конференция. Защита проектов	ГОУ ДО ТО ЦДОД (ул. Калинина, 8А, каб. 16)	Итоговая аттестация. Защита проектов.
Итого дано часов:			72			