

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

Программа рассмотрена на заседании  
методического совета  
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,  
протокол № 1  
от «28» августа 20 24 г.

Утверждаю  
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»  
Ю.В. Грошев  
приказ от «28» августа 20 24 г. № 375



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «*Основы биотехнологии*»

Направленность: естественнонаучная  
Возраст: 11-18 лет  
Срок реализации: 1 год (144 часа)  
Уровень сложности: продвинутый

Составитель:  
Щепочкина Надежда Сергеевна,  
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 рабочая программа по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе *«Основы биотехнологии», имеющая естественнонаучную направленность, продвинутый уровень сложности, второй год обучения.*

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.

*Объем программы* - 144 учебных часа.

*Срок освоения программы* – 1 год.

*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 ВКонтакте 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 и позволяет развить умения эффективно взаимодействовать в группе.

*Режим занятий.* Занятия проводятся 2 раза 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:*

*Научить:*

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

*Развить:*

- исследовательское и техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

*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 (2 год обучения, продвинутый уровень сложности)**

### **Предметные результаты обучения:**

По окончании освоения программы обучающиеся *научатся*:

- понимать роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- знания о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания;
- планировать и проводить эксперименты;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- работать в современной биологической лаборатории.

### **Метапредметные результаты.**

Обучающиеся *овладеют*:

– основными составляющими исследовательской и проектной деятельности: научатся видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, ставить эксперимент, делать выводы и заключения, защищать свои идеи;

– основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности;

Обучающиеся *научатся*:

– самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности;

– самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работы по созданию проектных идей.

*Будут развиты:*

– монологическая и диалогическая речь, умения выражать свои мысли, понимать точку зрения собеседника, признавать право другого человека на иное мнение;

– умение представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Личностные результаты обучения.**

К концу обучения по данной программе у обучающихся *будут сформированы*:

– познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности;

– самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

– мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

– коммуникативные компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

*Способы проверки результатов освоения программы:*

- мониторинг учебных достижений, обучающихся;
- отчеты по практическим, экспериментальным работам обучающихся.

Приложение  
к рабочей программе по дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Основы биотехнологий»,  
Щепочкиной Надежды Сергеевны,  
педагога дополнительного образования

**Календарный учебный график**  
(группа 2.1, 2-ой 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 02.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	Многообразие живого мира Пр. р.: Основные стадии жизни проекта. Технология «Шаг развития»	ул. Калинина, 8А, каб. 19	<i>Входная диагностика:</i> беседа, педагогическое наблюдение. Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
2.	04.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	«Возникновение жизни на Земле» Пр. р.: Составление структурного плана исследовательской работы	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
3.	09.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	«Возникновение жизни на Земле» Пр. р.: Индивидуальная защита паспорта проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
4.	11.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	«Возникновение жизни на Земле» Пр. р.: Обработка данных в Excel	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
5.	16.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	«Возникновение жизни на Земле» Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
6.	18.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	«Возникновение жизни на Земле» Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
7.	23.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	Культура клеток высших растений Пр. р.: Получение интерферонов, их значение для организма человека и животных.	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
8.	25.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	Культура клеток высших растений Пр. р.: Получение интерферонов, их значение для организма человека и животных.	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
9.	30.09 15.00-16.30	Практическая работа	2	Микроразмножение растений	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая

				Пр. р.: Генетические методы в селекции растений. Решение задач.		работа, педагогическое наблюдение.
10.	Октябрь 02.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Микроразмножение растений Пр. р.: Генетические методы в селекции растений. Решение задач.	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
11.	07.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Вторичный метаболизм растительных культур Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
12.	09.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Вторичный метаболизм растительных культур Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
13.	14.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Клонирование позвоночных животных Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
14.	16.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Клонирование позвоночных животных Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
15.	21.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Антитела и антигены Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
16.	23.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Антитела и антигены Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
17.	28.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Химическая организация клетки Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
18.	30.10 15.00-16.30	Практическая работа	2	Химическая организация клетки Пр. р.: Правила безопасности для генно-инженерных исследований	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
19.	Ноябрь 04.11 15.00-16.30	Практическая работа	2	Метаболизм — основа существования живых организмов Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
20.	06.11 15.00-16.30	Практическая работа	2	Метаболизм — основа существования живых организмов	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая

				Пр. р.: Портфолио проекта		работа, педагогическое наблюдение.
21.	11.11 15.00-16.30	Практическая работа	2	Строение и функции клеток Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
22.	13.11 15.00-16.30	Практическая работа	2	Строение и функции клеток Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
23.	18.11 15.00-16.30	Практическая работа	2	Строение и функции клеток Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
24.	25.11 15.00-16.30	Практическая работа	2	Основные понятия генетики Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
25.	27.11 15.00-16.30	Практическая работа	2	Основные понятия генетики Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
26.	Декабрь 02.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Закономерности изменчивости Пр. р.: Портфолио проекта	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
27.	04.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Закономерности изменчивости Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
28.	09.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Основы селекции Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
29.	11.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Основы селекции Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
30.	16.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Решение генетических задач Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
31.	18.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Решение генетических задач Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
32.	23.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Решение генетических задач Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
33.	25.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Решение генетических задач	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая

				Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами		работа, педагогическое наблюдение.
34.	30.12 15.00-16.30	Практическая работа	2	Обобщение знаний Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
35.	Январь 13.01 15.00-16.30	Практическая работа	2	Обобщение знаний Пр. р.: Работа с таблицами и диаграммами	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
36.	15.01 15.00-16.30	Практическая работа	2	Общие понятия учения об эволюции Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
37.	20.01 15.00-16.30	Практическая работа	2	Общие понятия учения об эволюции Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
38.	22.01 15.00-16.30	Практическая работа	2	Общие понятия учения об эволюции Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
39.	27.01 15.00-16.30	Практическая работа	2	Общие понятия учения об эволюции Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
40.	29.01 15.00-16.30	Практическая работа	2	Антропогенез Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
41.	Февраль 03.02 15.00-16.30	Практическая работа	2	Антропогенез Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
42.	05.02 15.00-16.30	Практическая работа	2	Антропогенез Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
43.	10.02 15.00-16.30	Практическая работа	2	Экологические понятия Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
44.	12.02 15.00-16.30	Практическая работа	2	Экологические понятия Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
45.	17.02 15.00-16.30	Практическая работа	2	Эволюция биосферы и человек Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
46.	19.02 15.00-16.30	Практическая работа	2	Эволюция биосферы и человек	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.







				двухлетних исследований Пр.р.: Тестовые задания		материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
71.	19.05 15.00-16.30	Практическая работа	2	Защита индивидуальных двухлетних исследований Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Текущий контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
72.	21.05 15.00-16.30	Практическая работа	2	Анализ итогов года Пр.р.: Тестовые задания	ул. Калинина, 8А, каб. 19	Итоговый контроль: опрос по теоретическому материалу, практическая работа, педагогическое наблюдение.
Итого за первое полугодие дано часов:			68			
Итого за год дано часов:			144			