

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

Программа рассмотрена на заседании
методического совета
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,
протокол № 14
от «29» мая 20 25 г.

Утверждаю
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»

Ю.В. Грошев
приказ от «3» июня 20 25 г. № 263



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

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 11-18 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)
Уровень сложности: продвинутый

Составитель:
Аксенова Ангелина Юрьевна,
педагог дополнительного образования

г. Тула, 2025

Внутренняя экспертиза дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
проведена старшим методистом Коноваловой Е.В.

Программа направлена на рассмотрение педагогическому совету.

10.08.15

дата

Ков

подпись

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.

Рабочая программа *«Компетенции будущего»*, имеет естественнонаучную направленность, продвинутый уровень сложности, второй год обучения.

Рабочая программа по дополнительной общеразвивающей программе «Компетенции будущего» 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: Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы); постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; приказом Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»); постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; уставом и локальными актами государственного образовательного учреждения дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей».

При разработке данной рабочей 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 рабочей 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.

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 следующих разделов: «Основные направления биотехнологических исследований», «Систематика и морфология микроорганизмов», «Практическое применение биотехнологий», «Основные разработки производства пищевых продуктов», «Обогащение продуктов физиологически активными ингредиентами».

Адресат программы- обучающиеся 11-18 лет.

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

Объем программы - 72 учебных часа.

Срок освоения рабочей 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 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.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

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;
- применять научный подход к решению различных задач;
- 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
- получать практические навыки работы в современной биологической лаборатории;
- интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;
- использовать термины технической области;
- разрабатывать простые программы систем управления техническими объектами с применением биотехнологий;
- рационально использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информацию для проектирования и создания технических объектов.

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;

- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;

- самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работы по созданию проектных идей;

- виртуально и натурно моделировать технические объекты и технологические процессы.

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;

- целостная картина мира, соответствующая современному уровню развития науки и технологий;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

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

Способы проверки результатов освоения программы:

- ***защита творческих проектов, обучающихся;***

- ***участие в Международных, Всероссийских, региональных конкурсах;***

- публикации обучающихся;

- мониторинг учебных достижений, обучающихся;

- отчеты по практическим, экспериментальным работам обучающихся.

Приложение
к рабочей программе по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе «Компетенции будущего»,
Аксенова Ангелина Юрьевна,
педагог дополнительного образования

Календарный учебный график
(группа 2.1, 2–й год обучения, продвинутый уровень сложности)

№ п/п	Месяц, дата по расписанию, время	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведени я	Формы аттестации (контроля)
1.	Сентябрь 4.09.2025 14.20-15.50	Вводное. Комбинир ованное	2	Достижения биотехнологии как науки.	ул. Калинин а, д.8а, каб. 18	Входной контроль. Решение тестовых заданий
2.	11.09.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Прикладные аспекты биотехнологий.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
3.	18.09.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Рынок биотехнологий в России.		Промежуточная аттестация: оценка результатов выполнения заданий практикума.
4.	25.09.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Систематика и морфология микроорганизмов		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
5.	Октябрь 2.10.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Систематика и классификация бактерий. Пр.р. Приготовление микропрепарата для окраски.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
6.	9.10.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Принципы и приемы культивирования бактерий		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
7.	16.10.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Состав питательных сред.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
8.	23.10.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Выбор субстрата на основе потребностей биообъекта. Пр.р. Получение накопительной культуры микроорганизмов.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения

						заданий практикума
9.	30.10.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Практическое применение биотехнологий.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
10.	Ноябрь 6.11.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Биотехнологии в растениеводстве		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
11.	13.11.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Строение бактериальной клетки. Пр.р. Приготовление микропрепарата для окраски.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
12.	20.11.2025 14.20-15.50	Практиче ское	2	Фитобиотехнология. Пр.р. Препараты для улучшения продуктивности растительного сырья		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
13.	27.11.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Разбор методы очистки природных сред с помощью растений.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
14.	Декабрь 4.12.2025 14.20-15.50	Практиче ское	2	Бактериальные удобрения. Пр.р. Изучение состава биоудобрений		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
15.	11.12.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Разбор методы очистки природных сред с помощью растений. Пр.р. Схема фиторемедиации.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
16.	18.12.2025 14.20-15.50	Практиче ское	2	Производство кормового белка Пр.р. Схема фиторемедиации.		Промежуточ ная аттестация: тестировани е
17.	25.12.2025 14.20-15.50	Комбинир ованное	2	Кормовые препараты аминокислот. Пр.р. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей.		Текущий контроль: оценка результатов

						выполнения заданий практикума.
18.	Январь 15.01.2026 14.20-15.50	Практическое	2	Ферментативные препараты. Пробиотики. Пр.р. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
19.	22.01.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Почвенные биотехнологии Пр.р. Определение активности уреазы.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
20.	29.01.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Биопрепараты для борьбы с вредителями и болезнями		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
21.	Февраль 5.02.2026 14.20-15.50	Практическое	2	Биопродукты: особенности классификации и производства. Пр.р. Анализ продуктов биотехнологического производства		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
22.	12.02.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	«Чистая» этикетка и маркировка органических продуктов. Кодекс Алиментариус.		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
23.	19.02.2026 14.20-15.50	Практическое	2	Экологизация производства продуктов питания. Пр.р. Оценка происхождения биодобавок, указанных в составе на упаковке продуктов питания		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
24.	26.02.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Экологические аспекты современной биотехнологии		Промежуточная аттестация : тестирование
25.	Март 5.03.2026 14.20-15.50	Практическое	2	Типовые процессы экологической биотехнологии		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
26.	12.03.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Банк семян		Текущий контроль: оценка

						результатов выполнения заданий практикума
27.	19.03.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Микология		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
28.	26.03.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Производство кефира		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
29.	Апрель 2.04.2026 14.20-15.50	Практическое	2	Производство сыра. Пр.р. Органолептический анализ готового сыра		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
30.	9.04.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Производство ферментированных напитков		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
31.	16.04.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Производство хлеба		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
32.	23.04.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Понятие о ферментах		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
33.	30.04.2026 14.20-15.50	Практическое	2	Источники ферментов. Пр.р. Определение активности биологических ферментов		Текущий контроль: оценка результатов выполнения заданий практикума
34.	Май 7.05.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Конференция. Защита проектов		Итоговая аттестация. Защита проектов.
35.	14.05.2026 14.20-15.50	Комбинированное	2	Конференция. Защита проектов		Итоговая аттестация. Защита проектов.
36.	21.05.2026	Комбинированное	2	Конференция. Защита проектов		Итоговая

	14.20-15.50	ованное				аттестация. Защита проектов.
Итого за первое полугодие дано часов:			34			
Итого за год дано часов:			72			

Прошнуровано, пронумеровано и
скреплено печатью

4 листов

4 листов)

Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»

Ю.В.Грошев

