

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

Программа рассмотрена на заседании
педагогического совета
ГООУ ДО ТО «ЦДОД»,
протокол № 5
от «9» октября 2023 г.

Утверждаю
Директор ГООУ ДО ТО «ЦДОД»
Ю.В. Грушев
приказ от «10» октября 2023 г. № 431



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Основы биотехнологии»**

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 11-17 лет
Срок реализации: 12 недель (48
часов)
Уровень реализации: стартовый

Составитель:
к.б.н., педагог дополнительного образования
Абрамова Э.А.

Тула, 2023

Внутренняя экспертиза рабочей программы по
дополнительной общеразвивающей программе проведена
старшим методистом Коноваловой Е.В.

Программа направлена на рассмотрение методическому
совету.

Коновалова Е.В.

дата

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.

В условиях соблюдения основных принципов государственной политики в сфере образования реализуется дополнительная общеразвивающая программа *«Основы биотехнологии»*, имеющая естественнонаучную направленность, стартовый 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, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО "ЦДОД".

Объем программы - 48 учебных часов.

Срок освоения программы – 12 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 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.

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;
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Учебный план
(стартовый уровень сложности)

№	Тема раздела	Количество часов			Форма промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Технология проектной деятельности	12	6	6	Входная диагностика: форсайт-сессия
2	Раздел 2. Биотехнологии на службе жизни	12	6	6	
3	Современные методы биологических исследований	24	12	12	Итоговый контроль: Лабораторный контроль
	Итого:	48	24	24	

Содержание учебного плана

Раздел 1. «Технология проектной деятельности» (12 ч., 6т./6 пр.)

Тема 1.1 Техника безопасности при работе в проектном направлении «Биотехнологии» (1ч., 0,5т./0,5пр.).

Теория. Правила работы в лаборатории. Инженерные и исследовательские навыки.

Практика. Лабораторная посуда и оборудование.

Форма контроля. Входная диагностика: форсайт-сессия.

Тема 1.2. Основные стадии жизни проекта. Технология «Шаг развития» (1ч., 0,5т./0,5пр.)

Тема 1.3. Работа с источниками информации (2ч., 1т./1пр.).

Теория. Литературный обзор.

Практика. Составление структурного плана исследовательской работы.

Тема 1.4. Составление паспорта проекта (2ч., 1т./1пр.).

Теория. Правила написания литературного обзора.

Практика. Индивидуальная защита паспорта проекта.

Тема 1.5. Методика обработки первичных данных (2ч., 1т./1пр.)

Теория. Понятие об экспериментальных данных. Проверка статических гипотез.

Практика. Первичная статистическая обработка данных в программе Microsoft Excel.

Тема 1.6. Представление результатов (2ч., 1т./1пр.)

Теория. Матричная дидактика базовых кейсов. Представление результатов

исследований.

Практика. Работа с таблицами и диаграммами

Тема 1.7. Портфолио проекта Технология визуализации проекта (2ч., 1т./1пр.)

Теория. Технология публичной защиты. Технология визуализации представления результатов научного исследования.

Практика. Портфолио проекта.

Раздел 2. Биотехнологии на службе жизни (12ч., 6 т./6 пр.)

Тема 2.1. Биотехнология в медицине (4ч., 2т./2пр.).

Теория. Изготовление вакцин биотехнологическими методами.

Практика. Получение интерферонов, их значение для организма человека и животных.

Тема 2.2. Новые методы в селекции растений (4ч., 2т./2 пр.).

Теория. Анализ эффективности традиционных методов селекции.

Практика. Генетические методы в селекции растений. Решение задач.

Тема 2.3 Биотехнология и этика науки (4ч, 2т./2 пр.).

Теория. Биоэтика. Познание природы и его последствия.

Практика. Правила безопасности для генно-инженерных исследований. Форма контроля.

Итоговый контроль: лабораторный контроль.

Раздел 3: Современные методы биологических исследований (24ч., 12т./12пр.)

Занятие 3.1 Строение и химический состав клетки (2 ч., 1 т./1 пр.).

Теория. Органы растений и их клеточное строение.

Практика. Работа с микроскопом. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки.

Занятие 3.2 Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей (4 ч., 2 т./2 пр.)

Теория. Способы приготовления анатомических срезов.

Практика. Получение срезов с гербарного материала. Окрашивание срезов, заключение их в бальзам или другие среды. Техника приготовления временных и постоянных цитологических препаратов. Качественные реакции на определение состава отдельных веществ, тканей в целом.

Занятие 3.3 Банки данных, использование ГИС-технологий (4 ч., 2 т./2 пр.)

Теория. Экологические экспертизы.

Практика. Оценка воздействия на окружающую среду и ущерба, причиняемого животному миру при реализации хозяйственных проектов. Роль эколого-экономических оценок животного населения в рациональном природопользовании.

Тема 3.4 Методы палинологических исследований (4ч., 2т./2пр.)

Теория. Объекты палинологического анализа. Отбор и лабораторная обработка образцов для палинологического анализа. Интерпретация спорово-пыльцевых диаграмм. Применение палинологического метода (реконструкция растительных сообществ, реконструкция климата, использование в селекционной работе). Палинологические исследования для оценки состояния окружающей среды.

Практика. Палинологический анализ меда.

Тема 3.5 Биохимические методы исследования (4ч., 1т./3пр.)

Теория. Техника безопасности работ в биохимической лаборатории. Характеристика основных групп соединений в растениях.

Практика. Экстракция, центрифугирование, хроматографическое разделение. Рефрактометрический метод определения сухого вещества. Определение суммарного хлорофилла и каротиноидов спектрофотометрическим методом.

Занятие 3.6 Фиксирование экспериментального материала (4ч., 2т./2пр.).

Теория. Фиксирование экспериментального материала. Качественные реакции на определение состава отдельных веществ, тканей в целом. Организация и проведение эколого-

фаунистических исследований.

Практика. Экстракция, центрифугирование, хроматографическое разделение. Рефрактометрический метод определения сухого вещества. Определение суммарного хлорофилла и каротиноидов спектрофотометрическим методом.

Занятие 3.7 Основные методы статистической обработки и компьютерного моделирования (2ч., 1т./1пр.).

Теория. Основные методы статистической обработки и компьютерного моделирования. Пакеты прикладных программ. GIS-технологии в экологии. Изучение изменчивости морфометрических признаков. Правила составления выборок. Основные статистические параметры.

Практика. Расчет статистических показателей в программах Excell, Statistica. Сравнение значений на достоверность различий. Применение коэффициента Стьюдента. Расчет коэффициента регрессии. Изменчивость и пластичность признаков.

Планируемые результаты

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы обучающиеся *должны знать:*

правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
оборудование и инструменты, используемые в области биотехнологий;
основные направления развития биологии и биотехнологий.

должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

будут развиты:

- монологическая и диалогическая речь;
- умение представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

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.

Комплекс организационно-педагогических условий

Учебно-воспитательный процесс обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование, направленность (профиль) которого соответствует направленности (профилю) дополнительной общеразвивающей программы «Основы биотехнологии», осваиваемой обучающимися.

Он осуществляет организацию деятельности обучающихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций; созданию педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворению потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплению здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации; обеспечению достижения обучающимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы. Отвечает требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021г. №652н.

Важным условием реализации дополнительной общеразвивающей программы «Основы биотехнологии» является достаточный уровень материально-технического обеспечения.

Оборудование учебного кабинета

Расход материалов для занятий на учебный год для 1 обучающегося (продвинутый уровень сложности)		
№/ №	Наименование	Количество
1.	Штатив лабораторный	1
2.	Весы лабораторные электронные до 200г	1
3.	Зажим пружинный	1
4.	Спиртовка лабораторная	1
5.	Воронка коническая	1
6.	Стеклянная палочка	1
7.	Пробирка ПХ – 14	10
8.	Пробирка ПХ – 16	10
9.	Стакан высокий с носиком НВ – 50 с меткой	5
10.	Цилиндр измерительный 2-5—2	1
11.	Штатив (подставка) для пробирок	2
12.	Газоотводная трубка с пробкой (гибкая)	1
13.	Чаша выпаривательная	1
14.	Держатель для пробирок	1
15.	Шпатель	1
16.	Фильтровальная бумага	1
17.	Раздаточный лоток	1
18.	Халат	1
19.	Резиновые перчатки	5
20.	Пинцет	1
21.	Препаровальная игла	1
22.	Пипетка Пастера	30
23.	Микроскоп ученический	1
24.	Чашка Петри	3

Формы аттестации/контроля

Входная диагностика проводится в начале курса с целью определения уровня подготовки обучающихся: форсайт-сессия.

Мониторинг включает разделы:

параметры, критерии, степень выраженности оцениваемого качества, уровень, балл.

Итоговая аттестация, завершающая освоение дополнительной общеразвивающей программы и предполагает лабораторный контроль.

Оценочные материалы

Оценочные материалы:

- Тесты по теории для разделов: «Технология проектной деятельности», «Биотехнологии на службе жизни».
- Проектные задания – презентации «Старт проекта», «Как привести проект к успеху».

Методические материалы

С целью достижения поставленной в программе цели и получения запланированного результата, с учетом индивидуальных особенностей и способностей детей педагог привлекает обучающихся к открытию новых знаний и включает обучающихся в эту деятельность. Педагог учит детей ставить перед собой цели и искать пути их достижения.

В процессе формирования умений и навыков выполнения исследовательских работ ставится дополнительная задача познавательного характера, нацеливающая детей на проведение наблюдений, анализа сравнений. Система подбора и выбора практических работ, сроков их исполнения построена с таким расчетом, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия для их исполнения. Для этого подбираются задания с учетом особенностей и способностей каждого ребенка. Формируются навыки самостоятельного исполнения заданий. Создаются условия для формирования навыков контроля и самоконтроля в ходе выполнения заданий.

Задача, поставленная перед ребенком, удерживает его в рамках задания, но не ограничивает свободу творческого действия.

Структура занятия:

1) организационный момент - готовность кабинета, обучающихся; организационное начало занятия; целевая установка на работу; мотивация обучающихся к занятию; введение проблемной задачи; введение игрового момента;

2) логический переход к новой теме, объяснение материала;

а) выделение главного в изучаемых объектах и явлениях; использование наглядности; межпредметных связей; постановка эвристических вопросов; создание нестандартной ситуации; выполнение упражнений. Теоретическая часть занятий дается в форме презентаций, видеороликов. Обучающиеся должны запомнить новые понятия, термины.

3) Практическая работа. Лабораторный практикум по каждой теме состоит из нескольких лабораторных работ. По некоторым темам, в зависимости от материально-технического обеспечения лаборатории, лабораторные работы, входящие в каждый лабораторный практикум, педагог выбирает самостоятельно, исходя из предложенных в рабочей программе.

4) Подведение итогов (рефлексия) предусматривает текущий контроль, оценку результатов выполнения заданий практикума.

Виды занятий: практические, комбинированные, экскурсии, защита проектов.

Используемые технологии:

- дифференцированное обучение;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология проектного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- развивающего обучения;
- личностно-ориентированного подхода.

Данные технологии позволяют развивать и оптимизировать учебно-воспитательный процесс.

При разработке каждого учебного занятия ставится многоступенчатая цель: 1) расширить/представить новую единицу учебного знания; 2) решить определенную исследовательскую/техническую задачу; 3) освоить/закрепить новый метод научного исследования; 4) освоить/закрепить навыки работы в учебной группе/команде. Структура каждого занятия включает блоки «Изучаем», «Рассуждаем», «Исследуем», «Анализируем», «Проектируем», «Конструируем», «Моделируем», «Рефлексируем».

В случае введения дистанционной технологии обучения педагог через различные доступные цифровые платформы обеспечивает проведение ранее запланированных занятий.

Отбор содержания программы основывается на современных тенденциях личностно-ориентированного образования и на следующих педагогических принципах:

- системность, целостность, объективность, научность, доступность для обучающихся, реалистичность, практическая направленность;
- комплексность и взаимосвязь всех факторов, влияющих на процесс воспитания;
- единство восприятия, обучения, развития;

- сочетание педагогического руководства с развитием активности, самостоятельности и инициативы учащихся;
- системность и последовательность образования и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающегося.

Учебно-методический комплекс

1. Теоретические материалы по разделам программы: «Технология проектной деятельности», «Биотехнологии на службе жизни».
2. Образовательный процесс обеспечен следующим методическим материалом:
 - 2.1. Инструктивные карты (ИК):
 - ИК к практической работе по теме «Сравнение строения растительной, бактериальной и животной клеток под микроскопом»
 - ИК «Ферментативное расщепление пероксида водорода в клетках растений»
 - ИК «Выявление мутагенов в окружающей среде»
 - ИК «Изучение клеток дрожжей под микроскопом»
 - ИК «Изучение плесневых грибов»
 - Демонстрационный материал «Классификация антигенов»
 - ИК «Правила работы с живой культурой»
 - ИК «Устройство и работа светового микроскопа»
 - ИК «Работа с иммерсионной системой»
 - ИК «Приготовление микропрепарата для окраски»
 - 2.2. Методика ферментирования лекарственных растений
 - 2.3. Методика приготовления водных и спиртовых экстрактов
 - 2.4. Критерии оценки научно-исследовательских работ обучающихся
 - 2.5. Инструктивная карточка к проведению практической работы «Определение качества сметаны»

Информационное обеспечение программы

Карточка Информационное обеспечение программы

Карточка дополнительной общеразвивающей программы «Биотехнологии: будущее рядом» размещена в АИС «Навигатор дополнительного образования детей области», дополнительная общеразвивающая программа «Биотехнологии: будущее рядом» - на официальном сайте учреждения в разделе «Сведения об образовательной организации. Образование» <https://тоцдод.рф/образование/>.

Электронные образовательные ресурсы

1. Единая коллекция основных образовательных ресурсов // school-collection.edu.ru: сайт. – [Б. м.], 2023.– URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения 23.07.2023)
2. Издательский дом «Первое сентября» и Педагогический университет «Первое сентября»: сайт Соловейчика С.Л. [Б. м.]. – Москва, 1992.– URL: www.1september.ru (дата обращения 28.04.2023)
3. Курчатовский проект конвергентного образования // school-collection.edu.ru: сайт.– [Б. м.], 2023.- URL: <https://habrahabr.ru/company/softline/blog/256703/> (дата обращения 21.08.2023)

Список литературы

Для педагога:

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 г № 273-ФЗ, в ред. от 17.02.2023 г. // Российская газета. – 2012. – 31 дек.

2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившей силу части 3 статьи 3 Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»: Федеральный закон от 28.12.2022 № 568-ФЗ // Российская газета. – 2022. – 30дек.

3. Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р : распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года») // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2023. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420219217> (дата обращения: 09.03.2023)

4. Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р // Российская газета. – 2015. – 8 июня.

5. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам : приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2023. – URL: <http://pravo.gov.ru> - <https://docs.cntd.ru/document/551785916> (дата обращения: 09.03.2023)

6. Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей : приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 (в ред. от 02.02.2021) // Консорциум КОДЕКС : электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2021. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/561232576> (дата обращения: 09.03.2023)

7. Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 // Официальный интернет – портал правовой информации. - Москва, 2017. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201709200016> (дата обращения: 09.03.2023)

8. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»: приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н // Консорциум КОДЕКС: электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – Москва, 2023. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/726730634> (дата обращения: 09.03.2023)

9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) : письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 // КОДИФИКАЦИЯ.РФ : [сайт]. – Москва, 2022. - URL: <https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minobrnauki-Rossii-ot-18.11.2015-N-09-3242/> (дата обращения: 09.03.2023)

10. СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи : утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 // Официальный интернет-портал правовой информации. - Москва, 2020. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=602107773&backlink=1&&nd=102955243> (дата обращения: 09.03.2023)

11. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания : утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 // Официальный интернет-портал правовой информации. - Москва, 2021.-

URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102030022> (дата обращения: 09.03.2023)

12. Устав государственного образовательного учреждения дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей» (новая редакция): принят общим собранием работников ГОУ ДО ТО «ЦДОД» 18.06.2021 г. – Тула, 2021. – 33 с. – Электронная копия документа доступна на сайте ГОУ ДО ТО "ЦДОД". - URL: <https://xn--d1aa2abrz.xn--p1ai/wp-content/uploads/2021/10/%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2-%D0%93%D0%9E%D0%A3-%D0%94%D0%9E-%D0%A2%D0%9E-%D0%A6%D0%94%D0%9E%D0%94--2021.pdf> (дата обращения: 09.03.2023)

13. Пути повышения доступности дополнительного образования детей в системе образования региона: методические рекомендации /Министерство образования Тульской области, ГОУ ДО ТО «Центр дополнительного образования детей», региональный модельный центр дополнительного образования Тульской области; сост.: Е. В. Смирнова, Л. Б.Лунина. – Тула, 2023. - 22 с.

14. Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ: приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 882; Министерства просвещения Российской Федерации № 391 от 05.08.2020 (ред. от 22.02.2023) // Консорциум КОДЕКС: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Москва, 2023. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565696194> (дата обращения: 11.04.2023)

15. Барсел, А. Жизнь как конструктор. Выдели главное, убери лишнее и создай жизнь, которая тебя вдохновляет /Айше Берсел; пер. с англ. С. Филина. – 2-е изд. – Москва: 16 Манн, Иванов и Фербер, 2017.

16. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология. Кн. 2. Переработка растительного сырья: учебное пособие / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова; Под ред. И.М. Грачевой. – Москва: КолосС, 2008. – 472 с.

17. Рожнов, Е. Д. Определение витамина С в сырье и напитках: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Химия отрасли» и «Методы исследования органических соединений» для студентов направления «Продукты питания из растительного сырья» (уровень бакалавриата) / Е. Д. Рожнов. - Бийск: Алт. гос. техн. ун-та, 2016. - 22 с.

Литература для обучающихся

1. Беккер, М.Е. Введение в биотехнологию / М. Беккер. - Рига: Пищевая промышленность, 2006 – 231 с.

2. Леонтович, А. В., Тренинг «Самостоятельные исследования школьников» / А. Леонтович, О.Д. Калачихина, А.С. Обухов. — Москва, 2003. – 280 с.

3. Минина, С. А. Химия и технология фитопрепаратов: учебное пособие / С. А. Минина, И. Е. Каухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 560 с.

4. Химическая технология фармацевтических субстанций: учебное пособие / Иозеп, А.А. [и др.]. –Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 384 с.



10010 _____ (10010)
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
Ю.В.Грошев