

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

Программа рассмотрена  
на заседании методического совета  
ГООУ ДО ТО «ЦДОД»  
Протокол № 14  
от «29» мая 2025 г.



Утверждаю

Директор ГООУ ДО ТО «ЦДОД»

Ю.В. Грошев

Приказ от «3» июня 2025 г. № 263

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ  
«Биотехнологии: жизнь, мастерство,  
учение»**

Направленность: естественнонаучная  
Возраст: 11-18 лет  
Срок реализации: 17 недель (68 часов)  
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

Рабочая программа по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Биотехнологии: жизнь, мастерство, учение» нацелена на повышение качества подготовки кадров и обеспечение их притока в приоритетные отрасли экономики региона.

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 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.

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

В условиях соблюдения основных принципов государственной политики в сфере образования реализуется рабочая программа по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Биотехнологии: жизнь, мастерство, учение», *имеющая естественнонаучную направленность, продвинутый уровень сложности, первый год обучения.*

*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.

*Отличительными особенностями* дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является ее профессиональная ориентированность.

*Практическая значимость* программы обусловлена интеграцией знаний по ряду дисциплин естественнонаучного цикла: физика, химия, биология, география. Обучение по данной программе способствует развитию памяти, логического мышления.

*Адресат программы* - обучающиеся 11-18 лет образовательных организаций всех типов.

Группа формируется из расчета 12 человек, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО "ЦДОД".

*Объем программы* – 68 учебных часов.

*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 ВКонтakte и др.

*Формы организации образовательного процесса.* 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.

*Виды занятий* определяются содержанием программы и могут предусматривать: лекции с элементами беседы, практические занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые и ролевые игры, тренинги, выездные тематические занятия, выставки, творческие отчеты, экскурсии, экспедиции и другие виды учебных занятий.

*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».

*Срок реализации программы* – 17 недель.

*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:

- научить пользоваться технической литературой;
- научить способам работы с биологическими объектами на всех уровнях организации живой материи,
- научить постановке биологического эксперимента
- сформировать навыки самодиагностики и интерпретации полученных результатов;
- сформировать целостную научную картину мира;
- сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- привить интерес к поиску новых знаний;
- привить навыки познавательной активности.

Развивающие:

- развить исследовательское и техническое мышление, изобретательность;
- развить способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их **выполнения**

Воспитательные:

- воспитать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитать уважение к труду;
- воспитать патриотизм, гордость за достижения отечественной науки и техники.

### **Планируемые результаты**

#### **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

рабочая программа к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Биотехнологии: жизнь, мастерство, учение»,  
педагог дополнительного образования Аксенова Ангелина Юрьевна

**Календарный учебный график**  
(группа 1.1, 1–й год обучения, продвинутый уровень сложности)

| №<br>п/п | Месяц,<br>дата по<br>расписани<br>ю, время | Форма<br>занятий    | Кол-<br>во<br>часов | Тема занятия                                                                                                                                                                                        | Место<br>проведен<br>ия              | Формы<br>аттестации<br>(контроля)                                                                 |
|----------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Сентябрь<br>01.09<br>16.00-17.30           | Комбинирован<br>ное | 2                   | Техника безопасности при работе в<br>проектном направлении<br>«Биотехнологии». Правила работы в<br>лаборатории. Инженерные и<br>исследовательские навыки.<br>Лабораторная посуда и<br>оборудование. | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий<br>контроль:<br>Входная<br>диагностика:<br>форсайт-<br>сессия                             |
| 2        | 03.09<br>16.00-17.30                       | Комбинирован<br>ное | 2                   | Основные стадии жизни проекта.<br>Технология «Шаг развития».                                                                                                                                        | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий<br>контроль:<br>оценка<br>результатов<br>выполнения<br>заданий<br>практикума              |
| 3        | 08.09<br>16.00-17.30                       | Комбинирован<br>ное | 2                   | Работа с источниками информации.<br>Литературный обзор. Составление<br>структурного плана<br>исследовательской работы.<br>Использование онлайн пространства,<br>как источника информации.           | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий<br>контроль:<br>беседа,<br>педагогическ<br>ое<br>наблюдение,<br>лабораторны<br>й контроль |
| 4        | 10.09<br>16.00-17.30                       | Комбинирован<br>ное | 2                   | Биотехнология в медицине.<br>Изготовление вакцин<br>биотехнологическими методами.<br>Получение интерферонов, их<br>значение для организма человека и<br>животных.                                   | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий<br>контроль:<br>беседа,<br>педагогическ<br>ое<br>наблюдение,<br>лабораторны<br>й контроль |
| 5        | 15.09<br>16.00-17.30                       | Комбинирован<br>ное | 2                   | Новые методы в селекции растений.<br>Анализ эффективности<br>традиционных методов селекции.<br>Генетические методы в селекции<br>растений. Решение задач.                                           | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий<br>контроль:<br>беседа,<br>педагогическ<br>ое<br>наблюдение,<br>лабораторны<br>й контроль |
| 6        | 17.09<br>16.00-17.30                       | Комбинирован<br>ное | 2                   | Биотехнология и этика науки.<br>Биоэтика. Познание природы и его<br>последствия. Правила безопасности                                                                                               | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий<br>контроль:<br>лабораторны<br>й контроль.                                                |

|    |                                        |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                            |
|----|----------------------------------------|-----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    |                                        |                 |   | для генно-инженерных исследований. Форма контроля.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                            |
| 7  | 22.09<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Современные методы биологических исследований. Строение и химический состав клетки. Органы растений и их клеточное строение. Микроскопирование: клеточная мембрана и ее функции, основные вещества растительной клетки.                                                                                                                    | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 8  | 24.09<br>16.00-17.30                   | Практическое    | 2 | Современные методы биологических исследований. Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей. Способы приготовления анатомических срезов. Получение срезов с гербарного материала. Окрашивание срезов, заключение их в бальзам или другие среды. Техника приготовления временных и постоянных цитологических препаратов. | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 9  | 29.09<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Современные методы биологических исследований. Банки данных, использование ГИС-технологий. Экологические экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду и ущерба, причиняемого при реализации хозяйственных проектов.                                                                                                                  | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 10 | <b>Октябрь</b><br>01.10<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Современные методы биологических исследований. Методы палинологического анализа. Пробоотбор и лабораторная обработка образцов. Интерпретация спорово-пыльцевых диаграмм. Палинологический анализ меда.                                                                                                                                     | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 11 | 06.10<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Биохимические методы исследования. Техника безопасности. Характеристика основных групп веществ в растениях. Экстракция, центрифугирование, хроматографическое разделение. Рефрактометрия.                                                                                                                                                  | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 12 | 08.10<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Фиксирование экспериментального материала. Качественные реакции на определение состава отдельных веществ, тканей в целом. Организация и проведение эколого-фаунистических исследований.                                                                                                                                                    | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |

|    |                      |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                                                   |
|----|----------------------|-----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | й контроль                                                                                        |
| 13 | 13.10<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Методы анатомо-гистохимических исследований. Способы приготовления анатомических срезов. Получение срезов с гербарного материала.                                                                                                                                                                                                                                                                      | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, игры, фронтальный опрос. Практическая работа |
| 14 | 15.10<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Методы морфологического анализа растений. Многообразие жизненных форм растений и их классификации. Биоморфологические исследования. Вариабельность жизненных форм в зависимости от условий произрастания.                                                                                                                                                                                              | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль                        |
| 15 | 20.10<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Методы палинологических исследований. 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. | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль                        |
| 16 | 22.10<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Эколого-фаунистические исследования. Полевые признаки и определение животных. Методы изучения пространственного размещения и размножения животных. Картографирование местообитаний. Картирование размещения наземных позвоночных.                                                                                                                                                                      | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль                        |
| 17 | 27.10<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Методы лишеноиндикации. Основные правила организации лишеноиндикационных исследований. Пассивная лишеноиндикация. Техника заложения пробных площадок. Методика измерения относительной численности лишайников. Определение и гербаризация лишайников.                                                                                                                                                  | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль                        |



|    |                                       |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                            |
|----|---------------------------------------|-----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 29.10<br>16.00-17.30                  | Комбинированное | 2 | Нанотехнологии для всех. Наноразмеры. Актуальность и проблематика знакомства с наноразмерными объектами. Знакомство с «линейкой» размеров. Моделирование простейших наноструктур.                                                                                                                                                                      | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 19 | <b>Ноябрь</b><br>05.11<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Нanomатериалы. Знакомство с углеродными материалами и методами их получения. Физические свойства наноматериалов. Методы анализа наноматериалов. Получение графена. Изучение полученных частиц с помощью оптического микроскопа. Знакомство с химическими методами синтеза оксида графена и функциональными материалами на его основе.                  | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 20 | 10.11<br>16.00-17.30                  | Комбинированное | 2 | Нанопокрывтия и модифицированные поверхности. Гидрофобные поверхности. Изучение особенностей поведения жидкости на поверхности таких материалов и самих материалов. Проведение исследования «Изучение смачиваемости различных твердых поверхностей». Проектирование простейших испытательных стендов, позволяющих проверить свойства нового материала. | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 21 | 12.11<br>16.00-17.30                  | Комбинированное | 2 | Клетки и ткани. Общий план строения клеток живых организмов. Особенности строения клеток прокариот. Особенности строения клеток эукариот. Учебный проект: Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.                                                                                                                 | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 22 | 17.11<br>16.00-17.30                  | Комбинированное | 2 | Основные компоненты и органоиды клеток. Лабораторные работы. Изучение клеток водных простейших. Изучение таллома лишайника. Основные компоненты и органоиды клеток.                                                                                                                                                                                    | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 23 | 19.11<br>16.00-17.30                  | Комбинированное | 2 | Метаболизм – преобразование веществ и энергии. Хлоропласты и фотосинтез. Рибосомы. Синтез белка. Типы и структура рибосом про- и эукариот. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.                                                                                                                                                      | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |

|    |                                        |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                            |
|----|----------------------------------------|-----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 24 | 24.11<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Ядро эукариотической клетки и нуклеотид прокариот. Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции. Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды. Лабораторные работы. Митоз в клетках корней лука.                                                                                                                      | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 25 | 26.11<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Биотехнологии в решении актуальных вопросов человечества. Биотехнолог — профессия будущего. Основные разделы, клеточная инженерия животных и растений, генетическая инженерия, проблемы биологической опасности.                                                                                                                                                                         | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 26 | <b>Декабрь</b><br>01.12<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2 | Биотехнологии в решении актуальных вопросов человечества. Организация биотехнологической лаборатории. Оборудование моечного помещения, оборудование для приготовления питательных сред, оборудование для стерилизации, оборудование для культуральных помещений.                                                                                                                         | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 27 | 03.12<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Генетическая инженерия и ее применение, основная технология генетической инженерии, ферменты в генной инженерии, векторы, используемые для клонирования ДНК, гены и их получение, транскрипция, трансляция, введение генов в бактерии и их экспрессия, экспрессия генов в дрожжах, методы получения трансгенных животных, клонирование овцы методом переноса ядра, трансгенные растения. | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 28 | 08.12<br>16.00-17.30                   | Практическое    | 2 | Генетическая инженерия. Выделение ДНК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |
| 29 | 10.12<br>16.00-17.30                   | Комбинированное | 2 | Пищевая биотехнология. Понятие культуры изолированных клеток и тканей, условия их культивирования, питательные среды, дедифференцировка, типы клеточных культур, характеристика каллусных клеток, изолированные протопласты.                                                                                                                                                             | ул. Калинина, д.8а, каб. 18 | Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение, лабораторный контроль |

|                                       |                      |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                     |
|---------------------------------------|----------------------|-----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 30                                    | 15.12<br>16.00-17.30 | Практическое    | 2  | Пищевая биотехнология. Получение и культивирование культуры изолированных клеток. Использование клеточных культур растений для получения вторичных соединений.                                                                                                                                                                                                     | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль:<br>лабораторный контроль                                          |
| 31                                    | 17.12<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2  | Сельскохозяйственные биотехнологии. Клональное микроразмножение, применение в растениеводстве, его технология, оздоровление растений, селекция растений, фиксация молекулярного азота. Методы повышения продуктивности растений. Экскурсия НПЦ «Фитогенетика» (клонирование растений). Профессиональная проба по компетенции «Сельскохозяйственные биотехнологии». | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль:<br>беседа,<br>педагогическое наблюдение,<br>лабораторный контроль |
| 32                                    | 22.12<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2  | Экологическая биотехнология. Проблемы сохранения окружающей среды. Интенсивная очистка сточных вод, экстенсивная очистка сточных вод, очистка жидких стоков промышленных предприятий.                                                                                                                                                                              | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль:<br>промежуточный контроль,<br>лабораторный практикум              |
| 33                                    | 24.12<br>16.00-17.30 | Комбинированное | 2  | Экологическая биотехнология. Проблемы сохранения окружающей среды. Переработка твердых отходов, биodeградация нефтяных загрязнений, ксенобиотиков, восстановление плодородия почв, самоочищение водоемов. Фиторемедиация почвы.                                                                                                                                    | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Текущий контроль:<br>промежуточный контроль,<br>лабораторный практикум              |
| 34                                    | 29.12<br>16.00-17.30 | Практическое    | 2  | Итоговая конференция.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ул.<br>Калинина,<br>д.8а, каб.<br>18 | Итоговый контроль:<br>защита проектов                                               |
| Итого за первое полугодие дано часов: |                      |                 | 68 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                     |
| Итого за год дано часов:              |                      |                 | 68 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                     |

Пронумеровано, пронумеровано и  
скреплено печатью

4 листов

8 листов)



Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»  
Ю.В.Грошев