**Программа – «Инженерная фотобиотехнология»**

Фотосинтезирующие микроорганизмы являются относительно новым и перспективным источником биомассы для различных применений. Биомасса некоторых микроводорослей и цианобактерий используется как биологически активная добавка к пище. Кроме того, топливо, полученное из биомассы фотосинтезирующих микроорганизмов, является биотопливом третьего поколения, спрос на него увеличивается с каждым годом.

Программа учебного курса «Инженерная фотобиотехнология» направлена на изучение базовых основ микробиологии и биотехнологии, ознакомление с передовыми исследованиями в этой области, обучение схемотехнике и работе по сборке электрических схем. Ученики смогут реализовать свой творческий потенциал, развить инженерное и художественное мышление.

В программу учебного курса заложена работа над реальной исследовательской задачей, в ходе решения которой ученики научатся культивировать фотосинтезирующие микроорганизмы и разработают оптимальный метод сбора биомассы, а также разработают устройство измерения концентрации биомассы на основе изменения интенсивности проходящего света, разработают транзисторную электрическую схему и соберут действующий прибор с использованием светодиодов и фоторезисторов, анализировать полученный результат и делать выводы из проведенного исследования.

Работа осуществляется в проектных группах, под руководством сотрудников НИЦ **«**Курчатовский институт**»**. В ходе работы несколько проектных групп будут создавать анализатор концентрации биомассы. По итогам проходит защита выполненной работы

Понедельник, 26 августа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 09:30 – 10:00 | Регистрация участников |  |
| 10:00 – 10:40 | Вводное занятие.  Отв. Великоруссов П.В. | Разделение на проектные группы, постановка задач, информация о программе обучения и графике занятий |
| 10:50 – 12:20 | Лекция: Основы микробиологии и биотехнологии.  Отв. Борголов А.В. | Как появилась жизнь на Земле? Откуда берется энергия и почему она так важна? Как биотехнология может повлиять на биосферу и образ жизни человека? Хотите заглянуть в захватывающий мир микроорганизмов и научиться управлять их вселенной? |
| 12:30 – 13:10 | Практическое занятие: Изучение работы флоккулирующих агентов и метода спектрофотометрии  Отв. Борголов А.В. | Вам предстоит за несколько дней изготовить свой оптический прибор. На практическом занятии поговорим о его работе с точки зрения биологии |
| 13:10 – 14:00 | Обед |  |
| 14:00 – 15:20 | Лекция: Основы схемотехники. Принципы работы транзисторов, реле, фоторезисторов.  Отв. Великоруссов П.В. | Как и из чего собирать анализатор концентрации? Зачем нужны транзисторы? Обзор работы компонентов. |
| 15:30 – 16:10 | Практическое занятие: работа с паяльником  Отв. Великоруссов П.В. |  |
| 16:10 – 16:30 | Рефлексия |  |

Вторник, 27 августа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10:00 – 13:10 | Работа в проектных группах  Отв. Великоруссов П.В.  Отв. Борголов А.В. | Задачи для каждой группы:  - Сбор электрической схемы  - Создание биомассы для исследования |
| 13:10 – 14:00 | Обед |  |
| 14:00 – 15:20 | Лекция: Космология. От большого взрыва до наших дней. Будущее вселенной. Черные дыры – легенды и реальность.  Отв. Великоруссов П.В. | Черная дыра – это же очень страшно? Говорят, в ней останавливается время, материя сжимается до планковской плотности… А какой же радиус Шварцшильда у Земли? Почему у черной дыры отсутствуют волосы? Есть ли белая дыра? из одной невозможно выбраться, в другую невозможно попасть |
| 15:30 – 16:10 | Практическое занятие: исследование электрических схем  Отв. Великоруссов П.В. | Знаете ли Вы, что такое четырехполюсник? Закрытая коробка с четырьмя выходами. Внутри электрические элементы – резистор, конденсатор, диод. Ваша задача, имея измерительные приборы, нарисовать электрическую схему цепи внутри коробки. |
| 16:10 – 16:30 | Рефлексия |  |

Среда, 28 августа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10:00 – 13:10 | Экскурсия в Курчатовский институт |  |
| 13:10 – 14:00 | Обед |  |
| 14:00 – 15:20 | Работа в проектных группах | Подготовка презентаций по итогам работы |
| 15:30 – 16:10 | Интеллектуальное соревнование (викторина) |  |
| 16:10 – 16:30 | Рефлексия |  |

Четверг, 29 августа

|  |  |
| --- | --- |
| 11:00 – 12:15 | Защита проектных работ |
| 12:45 – 13:00 | Подведение итогов. Награждение победителей. |