

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г. РЕУТОВ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

Московская область, 143966
г. Реутов, ул. Строителей, д.11

телефон (факс) (495) 528-55-62
e-mail: info@ddt-reutov.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «ДДТ»
Н.Ю. Кивва



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МИКРОБИОЛОГИЯ»

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст учащихся: 14 - 15 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель:
Федий Владимир Святославович,
Педагог дополнительного образования

Реутов 2018 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа имеет естественнонаучную направленность и реализуется на стартовом уровне.

Новизна и актуальность программы:

Актуальность настоящего курса заключается в том, что он даёт навыки планирования и осуществления самостоятельного научного исследования, а так же – его описания и представления. Обучающиеся получают знания и умения в области общей и практической микробиологии, развивают естественнонаучный кругозор. В программе объединяются общие экологические понятия и концепции современного естествознания с широким введением в современные молекулярные методы исследования в доступной для обучающихся форме.

Новизна программы состоит в том, что в ней подробно рассматривается биология бактерий, грибов и простейших - крупных таксономических единиц, рассмотрение которых практически не затрагивается в школьном курсе биологии. Обучающимся предоставляется возможность использования современных молекулярно-биологических методик (выделение и анализ ДНК и другие). Подготовка исследований на биологические секции конференций различного уровня.

Цели программы: формирование навыков получения знаний при проведении химических экспериментов

Задачи программы:

а) Образовательные

- погрузить обучающихся в исследовательскую деятельность для формирования навыков самостоятельного проведения эксперимента; на протяжении всех занятий формировать 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- сформировать умение описывать бактерию или гриб под микроскопом и в виде колонии;
- сформировать представление о роли микробов в круговороте химических элементов в природе;
- сформировать умение корректной постановки эксперимента
- сформировать навык безопасного проведения эксперимента;
- освоение учащимися основных принципов строения и функционирования микробного сообщества, изучение его взаимодействий с окружающими организмами;
- сформировать умение выделить микроорганизм в чистой культуре на чашке Петри.

б) Личностные

- сформировать общественную активность личности;

- сформировать культуру общения и поведения в социуме;
- работать в команде: эффективно распределить задачи и обязанности;
- получить навыки ведения проекта, проявить компетенции в вопросах, связанных с темой исследования, выбрать эффективные пути решения задач;
- развить критическое мышление.

в) Метапредметные

- развить познавательные интересы обучающихся;
- развить самостоятельность, активность, ответственность и аккуратность;
- самостоятельно подбирать и продуктивно использовать справочную литературу по проводимым экспериментам;
- развить способность творчески решать технические задачи;
- развить способность правильно организовать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Возраст обучающихся –14 - 15 лет.

Срок реализации программы – 1 год.

Форма обучения и режим занятий – очная, групповые.

Количество часов – 144 ч.

Групповые занятия проводятся в специализированном классе детского технопарка «Изобретариум». В группу принимаются все желающие дети от 14 до 15 лет. Количество обучающихся в группах не более 15 человек.

Используются следующие формы проведения занятий:

- ✓ групповые занятия,
- ✓ практическое занятие,
- ✓ консультации,
- ✓ видео-просмотры.

Ожидаемые результаты и способы проверки их результативности.

Формы подведения итогов.

Предметные:

- умение самостоятельно поставить эксперимент для изучения физиологических особенностей микроорганизма;
- навыки калибровки лабораторного оборудования;
- выделение чистых культур микроорганизмов ;
- умение пользоваться микроскопом, биноклем, центрифугами;
- умение безопасно нагревать жидкости и твёрдые вещества;
- умение работать в стерильных условиях;

Личностные:

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развитие познавательных интересов учащихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для постановки конкретных экспериментов;
- умение наблюдать и делать выводы;
- развитие критического мышления;

Качество освоения образовательной программы выражается 4-мя уровнями:

Низкий уровень: не полностью освоил предмет образовательной программы, допускает существенные ошибки в познаниях и при выполнении практических заданий.

Средний уровень: освоил предмет в полном объеме, но допускает незначительные ошибки в познаниях и при выполнении практических заданий.

Высокий уровень: освоил в полном объёме предмет образовательной программы, выполняет практические задания без ошибок.

Творческий уровень: освоил материал образовательной программы (все предметы) на высоком уровне, имеет высокие творческие достижения, вносит в выполнение заданий свой индивидуальный творческий стиль (одаренный ребёнок).

Если ребёнок достиг творческого уровня, для него разрабатывается индивидуальный творческий план, ребенок может быть инструктором у педагога и получает рекомендации для дальнейшего профессионального самоопределения.

Ежегодный, полугодовой и промежуточный мониторинг качества обучения осуществляется на:

1. контрольных уроках, в начале года – определяется степень развития обучающегося;

2. промежуточных (полугодовых) уроках – отслеживается динамика обучения учащихся, корректируется деятельность педагога и обучающихся для предупреждения неуспеваемости;

3. итоговых (годовых) уроках – определяется уровень знаний, умений и навыков при переходе обучающихся в следующую старшую группу;

По итогам контроля заполняется ведомость «Уровень освоения программы».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		
		Теорет.	Практич.	Всего
1	Инструктаж по Т.Б. Знакомство с учащимися	4	0	4
2	Предмет микробиологии	4	0	4
3	Биологические науки	4	0	4
4	Свойства живого	4	0	4

5	Разнообразие микроорганизмов	4	0	4
6	Дыхание микроорганизмов	2	0	2
7	Питание микроорганизмов	4	0	4
8	Типы брожения	2	0	2
9	Микроорганизмы-хемосинтетики	2	2	4
10	Автотрофные микроорганизмы	2	2	4
11	Гетеротрофные микроорганизмы	4	0	4
12	Микориза	2	0	2
13	Клубеньковые бактерии	2	2	4
14	Лишайники	2	0	2
15	Коммуникация микроорганизмов	4	0	4
16	Антибиотики бактерий и грибов	2	2	4
17	Применения антибиотиков	4	0	4
18	Использование бактерий в биотехнологии	4	0	4
19	Использование грибов в биотехнологии	4	0	4
20	История открытия микроорганизмов	2	0	2
21	История обнаружения возбудителей инфекционных заболеваний	6	0	6
22	Профилактика инфекционных заболеваний	2	0	2
23	Вирусы	2	0	2
24	Микроскопия	2	2	4
25	Методы подсчёта микроорганизмов	3	3	6
26	Строение клеток бактерий	2	0	2
27	Строение клеток грибов	2	2	4
28	Строение клеток простейших	2	2	4
29	Жизненные циклы микроорганизмов	4	0	4
30	Жизненные стратегии микроорганизмов	4	0	4
31	Участие микробов в круговоротах химических элементов	4	2	6
32	Зоомикробные взаимодействия	6	0	6
33	Выделение и подсчёт микроорганизмов из различных местообитаний	2	6	8
34	Определение видов микроорганизмов	2	2	4
35	Математические методы обработки данных эксперимента	0	2	2
36	Принципы написания научных статей	4	0	4
37	Подготовка презентаций по практическим работам	0	4	4
39	Итоговое обобщение	4	0	4
	Итого	111	33	144

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Теория: Знакомство с педагогом; знакомство с основными положениями из Устава и правил детского технопарка «Изобретариум»; знакомство с правилами техники безопасности и противопожарной охраны (основной и вводный инструктаж); знакомство с программой обучения; изучение приборов, оборудования, его расположения и правил его использования; изучение принципов строения и жизнедеятельности различных таксономических групп микроорганизмов; изучение

взаимодействия микробов с другими организмами, между собой и с неживой природой; теоретические принципы подсчёта микроорганизмов различными методами; теоретические основы электронной и оптической микроскопии; освоение правил составления отчёта о проведённом эксперименте; знакомство с основными событиями в истории микробиологии; молекулярные методы микробиологических исследований.

Практика: Получение практических навыков работы с весами, ареометрами, пипетками, мерной посудой, центрифугами, горелками и источниками огня; получение практических навыков работы в стерильных условиях; получение навыков приготовления жидких и твёрдых питательных сред, их стерилизации различными способами, посева микроорганизмов на жидкие и твёрдые питательные среды; изучение возможных условий культивирования и подсчёта микроорганизмов; получение навыков выделения чистых культур микроорганизмов и работы с ними; получение навыков приготовления растворов заданной концентрации; освоение методик определения видов микроорганизмов; ведение лабораторного журнала и самостоятельное планирование и проведение эксперимента;

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Лабораторная посуда

- Колбы мерные 1000 мл, диаметр 125 мм, класс А
- Колбы конические с делениями со шлифом КН-1-250-24/29, 250 мл
- Колбы конические с делениями со шлифом КН-1-500-29/32, 500 мл
- Колбы конические с делениями КН-2-50-22, 50 мл без шлифа
- Колбы конические с делениями КН-1-29/32, 1000 мл со шлифом
- Ложки фарфоровые №2
- Шпатели металлические двухсторонний, лопатка 45х9мм
- Шпатели-ложечка металлические 210 мм
- Стаканы химические с носиком высокий 100 мл с делениями
- Стаканы химические с носиком низкий 250 мл с делениями
- Стаканы химические с носиком на 20 мл с делениями
- Стаканы химические с носиком высокий на 1000 мл с делениями
- Ступки фарфоровые №6
- Цилиндры мерный ПП пластиковый 1000 мл с носиком
- Песты фарфоровые №4
- Цилиндры мерные ПП пластиковый 250 мл с носиком
- Цилиндры мерные ПП пластиковый 500 мл с носиком
- Цилиндры мерные ПП пластиковый 100 мл с носиком
- Цилиндры мерные ПП пластиковый 25 мл с носиком
- Бутыль 250 мл Pyrex Plus, тёмного стекла, автоклавируемая
- Держатель петли 160мм
- Бутыль 1000 мл Pyrex Plus, автоклавируемая, тёмное стекло
- Бутыль 1000 мл Pyrex Plus, автоклавируемая, ламинированная ПВХ

- Флаконы культуральные стерильные площадь 75см²
- Парафилм М
- Автоматическая пипетка 0,5-10 мкл Research Plus
- Автоматическая пипетка 20-200 мкл Research Plus
- Автоматическая пипетка 500-5000 мкл Research Plus
- Автоматическая пипетка 500-5000 мкл Research Plus
- Фальконы стерильные 15 мл, автоклавируемые
- Фальконы стерильные на 50 мл, автоклавируемые
- Чашки Петри пластиковые
- Наконечники на 1-200 мкл, без фильтра
- Наконечники на 100-1000 мкл, без фильтра
- Наконечники на 5 мл, без фильтра
- Пробирки erpendorf на 2 мл PCR clean
- Пробирки erpendorf на 1,5 мл PCR clean
- Фильтры бактериальные стерильные полиэтилсульфон диаметр мембраны 25мм, диаметр пор 20нм
- Пробирки
- Горелки
- Штативы для пробирок
- Держатели для пробирок

Компоненты питательных сред

- Глюкоза
- Пептон
- Дрожжевой экстракт
- Агар

Формы организации занятий по базовым темам:

- групповые занятия,
- практическое занятие,
- итоговые занятия,
- консультации,
- занятие – соревнование,
- видео просмотры.

Методы организации учебно-воспитательного процесса:

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный, проектный.

Методы воспитания:

- создание творческой и дружеской атмосферы в группе;
- создание атмосферы бесконфликтных ситуаций;
- разрешение любых ситуаций коллективно, доброжелательно;
- поощрение добрых побуждений;
- организация досуга в коллективе и участие детей в общих мероприятиях технопарка;
- привлечение родителей как активных участников всех мероприятий;
- сплочение учащихся;
- формирование высоких нравственных чувств;
- воспитание доброты, культуры поведения в обществе;

Работа с родителями.

Регулярное взаимодействие с родителями – одно из условий успешного учебного процесса и формирования дружного и сплоченного коллектива. Необходимо проводить регулярные родительские собрания (не реже 2 раз в год).

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающая технология

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.И.Нетрусов, М.А.Егорова, Л.М.Захарчук. Практикум по микробиологии. Москва. Академия. 2005
2. Д.Г.Звягинцев, И.П.Бабьева, Г.М.Зенова. Биология почв. Москва. Издательство МГУ. 2005
3. К. Хаусманн. Протозоология. Москва. Мир. 1988
4. Г. Шлегель. Общая микробиология. Москва. Мир. 1987

21	Ноябрь	Очная	2	Микориза	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
22	Ноябрь	Очная	2	Клубеньковые бактерии	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
23	Ноябрь	Очная	2	Клубеньковые бактерии	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
24	Ноябрь	Очная	2	Лишайники	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
25	Ноябрь	Очная	2	Коммуникация микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
26	Ноябрь	Очная	2	Коммуникация микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
27	Декабрь	Очная	2	Антибиотики бактерий и грибов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
28	Декабрь	Очная	2	Антибиотики бактерий и грибов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
29	Декабрь	Очная	2	Применение антибиотиков	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
30	Декабрь	Очная	2	Применение антибиотиков	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
31	Декабрь	Очная	2	Использование бактерий в биотехнологии	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
32	Декабрь	Очная	2	Использование бактерий в биотехнологии	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
33	Декабрь	Очная	2	История открытия микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
34	Декабрь	Очная	2	История обнаружения возбудителей инфекционных заболеваний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
35	Январь	Очная	2	История обнаружения возбудителей инфекционных заболеваний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
36	Январь	Очная	2	История обнаружения возбудителей инфекционных заболеваний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
37	Январь	Очная	2	Профилактика инфекционных заболеваний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
38	Январь	Очная	2	Вирусы	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
39	Январь	Очная	2	Микроскопия	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
40	Январь	Очная	2	Микроскопия	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
41	Январь	Очная	2	Методы подсчёта микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
42	Февраль	Очная	2	Методы подсчёта микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
43	Февраль	Очная	2	Методы подсчёта микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
44	Февраль	Очная	2	Строение клеток бактерий	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
45	Февраль	Очная	2	Строение клеток грибов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
46	Февраль	Очная	2	Строение клеток грибов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
47	Февраль	Очная	2	Строение клеток простейших	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
48	Февраль	Очная	2	Строение клеток простейших	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
49	Февраль	Очная	2	Жизненные циклы микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
50	Март	Очная	2	Жизненные циклы микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
51	Март	Очная	2	Жизненные стратегии микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
52	Март	Очная	2	Жизненные стратегии микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа

53	Март	Очная	2	Участие микробов в круговоротах химических элементов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
54	Март	Очная	2	Участие микробов в круговоротах химических элементов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
55	Март	Очная	2	Участие микробов в круговоротах химических элементов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
56	Март	Очная	2	Зоомикробные взаимодействия	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
57	Март	Очная	2	Зоомикробные взаимодействия	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
58	Апрель	Очная	2	Зоомикробные взаимодействия	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
59	Апрель	Очная	2	Выделение и подсчёт микроорганизмов из различных местообитаний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
60	Апрель	Очная	2	Выделение и подсчёт микроорганизмов из различных местообитаний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
61	Апрель	Очная	2	Выделение и подсчёт микроорганизмов из различных местообитаний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
62	Апрель	Очная	2	Выделение и подсчёт микроорганизмов из различных местообитаний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
63	Апрель	Очная	2	Выделение и подсчёт микроорганизмов из различных местообитаний	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
64	Апрель	Очная	2	Определение видов микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
65	Апрель	Очная	2	Определение видов микроорганизмов	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
66	Апрель	Очная	2	Математические методы обработки данных эксперимента	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
67	Май	Очная	2	Принципы написания научных статей	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
68	Май	Очная	2	Принципы написания научных статей	МБУДО «ДДТ»	Фронтальный опрос
69	Май	Очная	2	Подготовка презентаций по практическим работам	МБУДО «ДДТ»	Самостоятельная работа
70	Май	Очная	2	Подготовка презентаций по практическим работам	МБУДО «ДДТ»	Фронтальный опрос
71	Май	Очная	2	Итоговое обобщение	МБУДО «ДДТ»	Фронтальный опрос
72	Май	Очная	2	Итоговое обобщение	МБУДО «ДДТ»	Опрос

Итого: 144 часа