

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Советско-Гаванский промышленно-технологический техникум»
(КГБ ПОУ СГПТТ)

Принята на заседании
педагогического совета
от «05» сентября 2023г.
Протокол №1

Утверждаю
Директор КГБ ПОУ СГПТТ
С.Ю. Кудлай
«06» 09 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Занимательная микробиология»

Направленность естественно-научная

Уровень усвоения: ознакомительный

Возраст: 16-18лет

Срок реализации: 1 год

Составитель(автор):

Тюнова С.Н.

преподаватель спец. дисциплин

г. Советская Гавань
2023г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик ДООП

Пояснительная записка

Направление программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная микробиология» (далее - Программа) естественно – научной направленности.

Программа направлена на изучение современных проблем биологии и использование фундаментальных биологических представлений в исследовательской деятельности. Реализация Программы направлена на стимулирование творческой активности у обучающихся, развитие индивидуальных задатков и способностей, создание условий для их самореализации, а также активная жизненная позиция в области природоохранной деятельности и сохранения здоровья человека.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 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»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
- Устав КГБ ПОУ СГПТТ.

Актуальность программы

В настоящее время все большую актуальность приобретают исследования в области биологии. Это связано и с появлением новых биологических технологий, например генной инженерии, и с увеличением числа случаев инфекционных заболеваний человека и животных, причем часто причиной их могут являться как давно известные (порой даже не патогенные) так и новые виды и варианты микроорганизмов, кроме того нельзя не сказать и об угрозе биотерроризма. Поэтому современному человеку просто необходимы знания о биологической безопасности. Мы должны знать что едим, что пьем, чем дышим и в какой среде живем, как защититься от вредных микроорганизмов и взять на вооружение полезных.

Педагогическая целесообразность программы

Приоритетное направление программы направлено на профилизацию обучающихся в области специальностей пищевой промышленности. Помощь в выборе будущей профессии, подготовка в профильный ВУЗ, а также мотивация на научно-исследовательскую деятельность— наши основные задачи. Решить их возможно стимулированием творческой активности обучающихся, развитием индивидуальных задатков и способностей, созданием условий для их самореализации.

Данная программа позволит детям в определенной мере познакомиться с биологическими свойствами микроорганизмов разных видов: простейшими, микроскопическими грибами, бактериями. А также получить знания об основных возбудителях инфекционных заболеваний человека и животных и мерах профилактики этих болезней.

Отличительные особенности программы

Программа является краткосрочной, многоуровневой, интегрированной. За основу взяты типовые программы по санитарии и микробиологии. В программе сделан акцент на способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, ставить задачу и выполнять самостоятельно или с помощью консультанта лабораторные биологические исследования при решении

конкретных задач по микробиологии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 16-19 лет.

Объём и сроки усвоения программы, режим занятий:

Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов всего
45,0мин	2	3 ч	27	80

Цель программы

Основная программы «Занимательная микробиология»-дать теоретические знания и практические навыки в области микробиологии; стимулировать интерес к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся.

Задачи программы:

- Расширить кругозор обучающихся в области биологических дисциплин;
- Привлечение и обучение методам и приемам научно-исследовательской работы;
- Развивать творческий потенциал обучающихся;
- Формировать здоровые берегающие и природоохранные компетенции;
- Профилизация обучающихся в области пищевой промышленности;
- Познакомить слушателей с разнообразием микроорганизмов, их основными биологическими свойствами. Научить работать в условиях микробиологической лаборатории;
- Дать основы теоретических знаний и практических навыков из таких разделов как иммунология, микробиология, вирусология, паразитология, гистология, цитология;
- Сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной и предпрофессиональной деятельности;
- Развивать творческие способности обучающегося и потребность в самореализации;

- Развивать коммуникативные навыки – через участие в мероприятиях и через выступления по защите своих проектов.

Воспитательные задачи:

- Воспитывать активную гражданскую позицию;
- Воспитывать стремление к получению высшего образования в предметной области;
- Содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
- Воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность.

Содержание программы.

Знания по микробиологии базируются на знаниях общей биологии, химии, физики, математики, экологии и других дисциплин. При изучении раздела «Общая микробиология» обучающиеся узнают строение и свойства основных групп микроорганизмов, принципы их культивирования, основные этапы бактериологических и микологических исследований, современные методы лабораторной диагностики и биотехнологии. Изучая раздел «Частная микробиология» учащиеся приобретут знания об основных возбудителях инфекционных заболеваний человека и животных, методах профилактики этих болезней. При изучении раздела «Пищевая микробиология» обучающиеся усвоят основные морфологические, культуральные и физиолого-биохимические признаки основных групп микроорганизмов и механизмы микробиологических процессов, их влияние на качество пищевых продуктов; виды порчи; пищевые токсикоинфекции и токсикозы.

В разделе «Санитарная микробиология» будут приобретены знания о микрофлоре объектов окружающей среды, продуктов питания, санитарно-показательных микроорганизмах, количественном содержании микробов в среде.

Обучающиеся овладеют методами отбора, консервирования, хранения материала для микробиологических исследований; уметь выращивать микроорганизмы, получать чистые культуры, готовить питательные среды, проводить первичную идентификацию выделенных бактерий и грибов; знать основные методы постановки серологических реакций.

Завершается работа кружка выполнением индивидуального или коллективного проекта по темам из блока «Общая микробиология», и его защитой.

Программа состоит из четырех блоков:

Блок 1. Общая микробиология – 18 часов

Блок 2. Пищевая микробиология – 26 часа

Блок 3. Экология бактерий. Санитарная микробиология – 26 часов

Блок 4. Частная микробиология – 10 часов

Учебно - тематический план

№ темы	Наименование разделов, тем.	Количество часов		
		всего	теори и	практи ки
1.	Раздел № 1. Общая микробиология.	18,0	12,0	6,0
1.1	Введение в микробиологию		2,0	-
1.2	Систематика микроорганизмов.		2,0	-
1.3	Морфология бактерий.		2,0	-
1.4	Создание презентаций по теме «Морфология бактерий». Использование ИКТ по созданию презентаций			2,0
1.5	Физиология микроорганизмов.		2,0	
1.6	Создание презентаций по теме «Физиология микроорганизмов». Использование ИКТ по созданию презентаций			2,0
1.7	Экология бактерий.		2,0	
1.8	Создание презентаций по теме «Экология бактерий». Использование ИКТ по созданию презентаций			2,0
1.9	Генетика бактерий.		2,0	
2.	Раздел № 2. Пищевая микробиология	26,0	10	16
2.1	Значение микробиологии пищевых продуктов	4,0	2,0	2,0
2.1.1	Микробиология важнейших пищевых продуктов		2,0	
2.1.2	Создание презентаций по теме «Микробиология пищевых продуктов». Использование ИКТ по созданию презентаций.			2,0
2.2.	Микробиология мясопродуктов и рыбных продуктов	8,0	6,0	2,0
2.2.1	Микрофлора мясных и рыбных продуктов		2,0	
2.2.2	Распространение м/о через продукты питания животного происхождения		2,0	
2.2.3	Профилактика заражения патогенной микрофлорой		2,0	
2.2.4	Антибиотики , их классификация.			2,0
2.2	Микробиология хлебобулочных и кондитерских изделий	4.0	2.0	2.0
2.2.1.	Микробиология хлебобулочных и кондитерских изделий		2,0	
2.2.2.	Создание презентаций по теме «Основные виды порчи хлебобулочных и кондитерских			2,0

	изделий». Использование ИКТ по созданию презентаций.			
2.3	Лабораторно-практические работы	10,0		10,0
2.3.1	Практическое занятие: «Изучение морфологии бактерий. Сложные дифференциальные методы окраски бактерий»			2,0
2.3.2	Практическое занятие: «Изучение морфологии бактерий. Сложные дифференциальные методы окраски бактерий»			2,0
2.4	Практическое занятие: «Изучение морфологических и культуральных признаков дрожжей»			2,0
2.4.1	Практическое занятие: «Изучение морфологических и культуральных признаков дрожжей»			2,0
2.4.2	Практическое занятие: «Микробиологическое исследование пищевых продуктов»			2,0
3.	Раздел № 3. Экология бактерий. Санитарная микробиология	26,0	12	14
3.1.	Экология микроорганизмов	4,0	2,0	2,0
3.1.1	Основы экологии микроорганизмов		2,0	
3.1.2	Создание презентаций по теме «Принципы идентификации микроорганизмов». Использование ИКТ по созданию презентаций.			2,0
3.2	Микроорганизмы в биосфере	4,0	2,0	2,0
3.2.1	Микробное разнообразие в природных нишах.		2,0	
3.2.2	Создание презентаций по теме «Прокариоты и эукариоты». Использование ИКТ по созданию презентаций.			2,0
3.3	Микроорганизмы в сообществах	4,0	2,0	2,0
3.3.1	Взаимодействие микроорганизмов с животными и грибами		2,0	
3.3.2	Создание презентаций по теме «Взаимодействие бактерий и растений». Использование ИКТ по созданию презентаций.			2,0
3.4	Биопрепараты	4,0	2,0	2,0
3.4.1	Биологически активные бактерии		2,0	
3.4.2	Создание презентаций по теме			2,0

	«Преимущество использования биоактиваторов». Использование ИКТ по созданию презентаций.			
3.5	Основы учения об инфекции	2,0		2,0
3.5.1	Создание презентаций по теме «Этиология зоонозов». Использование ИКТ по созданию презентаций.			2,0
3.6	Глистные заболевания	4,0	2,0	2,0
3.6.1	Трихенеллы Описторхисы Аскориды		2,0	
3.6.4	Создание презентаций по теме «Виды глистов». Использование ИКТ по созданию презентаций.			2,0
3.7	Микрофлора тела человека и животных	4,0	2,0	2,0
3.7.1	Микрофлора организма человека. Эубиоз, дисбиоз Микрофлора организма животных. Гнотобиология.		2,0	
3.7.2	Создание презентаций по теме «Существование человека и микроорганизмов». Использование ИКТ по созданию презентаций.			2,0
4.	Раздел № 4. Частная микробиология	8,0	8,0	
4.1	Современная классификация возбудителей бактериальных инфекций человека и животных.		2,0	
4.2	Патогенность микроорганизмов, изучение патогенных свойств бактерий		2,0	
4.3	Микроскопические грибы: Дейтеромицеты		2,0	
4.4	Методы профилактики инфекционных заболеваний человека и животных.		2,0	
	Итоги работы кружка. (Подготовка и проведение внеклассного мероприятия)	2,0		
5.	Итого часов	80,0		

Самостоятельная работа включает работу с литературой и Интернет-ресурсами.

Результатом самостоятельной работы является написание реферата. Каждый реферат докладывается и обсуждается на специально отведенном семинарском занятии.

Темы рефератов:

1. Этапы развития микробиологии.

2. Работы Л.Пастера в области микробиологии.
3. Работы Роберта Коха в области открытия ранее неизвестных возбудителей болезней.
4. Работы Р. Коха в области бактериологической техники.
5. Тинкториальные свойства бактерий.
6. Принципы таксономии и номенклатуры бактерий.
7. Структура и функции компонентов бактериальных клеток.
8. Антибиотики, их классификация и механизм действия.
9. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и механизм действия.
10. Условия культивирования аэробных, анаэробных бактерий и микроскопических грибов.
11. Патогенность микроорганизмов, изучение патогенных свойств бактерий.
12. Применение ДНК-зондов в диагностике инфекционных заболеваний.
13. Применение ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний. 14. Фенотипическая и генотипическая изменчивость бактерий.
14. Морфология и классификация микроскопических грибов.
15. Принципы идентификации микроорганизмов.
16. Д.И. Ивановский – основатель вирусологии.
17. Природа вирусов и их изучение.
18. Морфология и классификация вирусов.
19. Репродукция и генетика вирусов.
20. Морфология и классификация простейших

Содержание программы

№ темы	Наименование раздела, тем.	Основные учебные элементы
	Раздел № 1. Общая микробиология.	

Тема №. 1.1	Введение в микробиологию.	Предмет, значение и история микробиологии. Основные открытия и ученые. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Основы безопасности жизнедеятельности. Методы оказания первой медицинской помощи.
Тема №1.2	Систематика микроорганизмов.	Основы систематики живых организмов. Принцип бинарной номенклатуры. Систематика и морфология бактерий, простейших, грибов, вирусов.
Тема №1.3	Физиология микроорганизмов.	Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства. Рост и размножение бактерий. Влияние химических, физических, биологических факторов на микроорганизмы. Стерильность. Методы стерилизации.
Тема №1.4	Экология бактерий	Распространение микроорганизмов в природе, почве, воде, воздухе. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Круговорот азота.
Тема №1.5	Генетика бактерий.	Основы генетики живых организмов.
	<u>Раздел № 2.</u> Пищевая микробиология	
Тема №2.1	Значение микробиологии пищевых продуктов	Получат знания о нормальной микрофлоре пищевых продуктов, условиях получения, принципах консервирования, санитарно-микробиологические критерии качества пищевых продуктов
Тема №2.2	Микробиология мяса и мясопродуктов	Микрофлоре мяса и мясных продуктов. санитарно-микробиологические критерии качества мясных продуктов. Распространение микробов через продукты питания: молоко, мясо, яйца и методы профилактики заражения патогенной микрофлорой продуктов животного происхождения.

Тема №2.3	Микробиология рыбы и рыбных продуктов	Микрофлоре рыбных продуктов. Санитарно-микробиологические критерии качества рыбных продуктов
Тема №2.4	Микробиология хлебобулочных и кондитерских изделий	Микрофлоре хлебобулочных и кондитерских изделий. Санитарно-микробиологические критерии качества хлебобулочных и кондитерских изделий продуктов
Тема №2.5	Микробиология молока и молочных продуктов	Микрофлора молока и молочных продуктов, условия получения, принципы консервирования, стерилизации и обеззараживания молока; санитарно-микробиологические критерия качества молока и молочных продуктов, принципы получения продуктов молочнокислого и смешанного брожения.
Тема №2.6	Микробиология овощей, плодов	Микрофлоре овощей и плодов изделий. Санитарно-микробиологические критерии качества овощей и плодов.
	Практические занятия	Работа с микроскопом. Изучение микропрепаратов с применением иммерсионной системы. Фото- и видеосъемка микрообъектов. Определение морфологии микроорганизмов в готовых окрашенных препаратах: формы и взаиморасположения клеток, наличие спор, капсул, жгутиков, включений и др. Приготовление спиртовых и рабочих растворов красителей для окраски микропрепаратов. Приготовление препаратов для микроскопии. Простой метод окраски бактерий. Сложные методы окраски бактерий. Окраска по Граму. Методы определения спор бактерий. Определение наличия капсул у бактерий. Методы определения подвижности микроорганизмов. Микроскопия плесневых и дрожжеподобных грибов.
	<u>Раздел № 3.</u> Экология бактерий. Санитарная микробиология	
Тема №3.1	Экология микроорганизмов	При изучении данного раздела обучающиеся получают знания об экологии микроорганизмов, взаимодействие микроорганизмов между собой и с различными макроорганизмами (животными,

		растениями, грибами).
Тема №3.2	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Круговорот азота.	Распространение микроорганизмов в природе, сообществах микробов различных объектов окружающей среды: почвы, воздуха, воды. Санитарно-микробиологические исследования почвы, воды, воздуха.
Тема №3.3	Микроорганизмы в биосфере	Микробное разнообразие в природных нишах.
Тема №3.4	Микроорганизмы в сообществах	Взаимодействие микроорганизмов с животными и растениями и грибами. Микрофлора организма животных и человека.
Тема №3.5	Биопрепараты	Биологически активные бактерии. Использование биоактиваторов в производстве.
Тема №3.6	Основы учения об инфекции	Понятия: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь, иммунитет. Значение и роль иммунитета в поддержании генетического постоянства внутренней среды при инфекционной патологии. Виды пищевых инфекций передающихся от животного человеку.
Тема №3.7	Глистные заболевания	Виды глистов. Трихенеллы, описторхисы, аскариды.
Тема № 3.8	Микрофлора тела человека и животных.	Микрофлора организма животных. Гнотобиология. Микрофлора организма человека. Эубиоз, дисбиоз
	Раздел № 4. Частная микробиология	
Тема №4.1	Инфекционные заболевания человека, вызываемые патогенными бактериями.	В данном разделе обучающиеся изучат современную классификацию возбудителей бактериальных инфекций человека и животных : грамположительных кокков, стрептококков, грамположительных палочек правильной формы, не образующих спор, листерий, кислотоустойчивых микроорганизмов, спорообразующих грамположительных палочек, анаэробных грамотрицательных неспорообразующих палочек, энтеробактерий, пастерелл, гемофильных бактерий, бруцелл, франциссел, бордетелл, псевдомонад, спирилл, спирохет, т

		микоплазм, риккетсий, хламидий; их биологические свойства и методы лабораторной диагностики. Патогенные грибы – возбудители микозов и микотоксикозов.
Итоги работы кружка. (Подготовка и проведение внеклассного мероприятия)	и	Итоговое занятие. Творческий отчёт. Подготовка и проведение внеклассного мероприятия

Методическое обеспечение программы.

В работе программы рассчитано использование научной и научно-популярной литературы по микробиологии, иммунологии, экологии, электронных средств информации (Интернет), использование лабораторной и обучающей техники, экскурсий, лекционных и лабораторно-практических занятий, консультации и встречи со специалистами (преподавателями, студентами).

Результаты работы кружка оформляются в виде научно-исследовательских работ, презентаций, рефератов.

Освоивший данную программу обучающийся мотивирован на дальнейшее изучение естественнонаучных дисциплин, сформировано его представление о будущей профессии и дальнейшем обучении в профильном вузе.

Используемая литература

Основная:

1. Сидоров М.А., Скородумов Д.И., Федотов В.Б. Определитель зоопатогенных микроорганизмов // М.: Колос, 1995. – 319с.
2. Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов: перевод с английского// М.: Мир, 2001. – 486с.
3. Пименова М.Н., Гречушкина Н.Н., Азова Л.Г. и др., Руководство к практическими занятиям по микробиологии под редакцией Егорова Н.С. - третье издание переработанное и дополненное// М.:Издательство МГУ, 1995г. - 224с.
4. Мудрецова-Висс К.А., Кудряшова А.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена: учеб.для ссузов. 7-е изд. - М.: ИД «Деловая литература», 2001. – 388 с.
5. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. - М.: ИРПО, Академия, 2000. – 132 с.

6. Нетрусова А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М., Колотилова Н.Н, Котова И.Б., Семенова Е.В. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов ССУЗов, обучающихся по направлению “Биология”, М.: Академия, 2005. - 276с.
7. Сапин М.Р., Этинген Л.Н. Иммунная система человека. М.: Медицина, 1996. - 304с
8. Смирнов И.А., Евсенко М.С. Тайны микробиологии. Царство грибов.: Руководство для родителей и руководителей микробиологических кружков/ под общей редакцией Жилина Д.М. - М.:МГИУ, 2009. - 91с.
9. Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактерий: Учеб. пособие – Л., Изд-во ЛГУ, 1989. – 246 с.

Дополнительная:

1. Бетина В.Г. Путешествие в страну микробов. М.:Мир, 1976. - 271с.
2. Блинкин С.А. Вторжение в тайны невидимок. М.: Просвещение, 1971. - 254с.
3. Бухар М.И. Популяроно о микробиологии, М.: Знание, 1989. - 62с.
4. Ермилова Е.В. Молекулярные аспекты адаптации прокариот. СПб.: Издательство С-Петер. Университета, 2001. - 299с.
5. Ермилова Е.В., Залуцкая Ж.М., Лапина Т.В. Подвижность и поведение микроорганизмов. СПб.: Издательство С-Петер. Университета, 2004 – 192с.
6. Галактионов В.Г. Очерки эволюционной иммунологии. М.: Наука 1995. - 256с.
7. Крайф П., Крюи П. Охотники за микробами. Борьба за жизнь: (перевод с английского)М.: Наука, 1987. - 431с.
8. Gates R. Infectious diseases secrets// Philadelphia: Hanley & Belfus, 1998
Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
9. СанПиН 2.3.2.1078-01".М.: Госкомсанэпиднадзор России, 2001.-269с.
- 10.Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. - М.: ИРПО, Академия, 2000. – 132 с.
- 11.Презентации для чтения лекций и проведения семинаров.
- 12.Фильмы.