Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества»
«Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Принята решением
Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 110 от 31.08.2026
Директор_____
В.Н. Васильева

Дополнительная общеразвивающая программа
«Лаборант-микробиолог»

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 15-17 лет

Разработчик:
Федина Марина Олеговна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа имеет естественнонаучную направленность

Адресат программы

Программа адресована детям 15-17 лет

Актуальность

Актуальность программы обусловлена востребованностью профессии: лаборант-микробиолог занимается подготовкой питательных сред, приготовлением реактивов, подготовкой посевного материала, посевом микроорганизмов, проведением испытаний на токсичность и пирогенность.

Лаборант-микробиолог работает с веществами, лабораторной посудой, специализированным измерительным оборудованием. Сложность проводимых исследований зависит от квалификации работника и оснащенности лаборатории.

Лаборанты-микробиологи востребованы в пищевой, биотехнологической и фармацевтической промышленности.

Лаборанты-микробиологи наиболее востребованы в следующих отраслях:

Химическая промышленность.

Изготовление фармацевтических препаратов.

Экологическое сопровождение.

Научная деятельность.

Медицина и ветеринария.

Пищевая промышленность и так далее.

Отличительные особенности программы

Программа разработана в соответствии с концепцией современного естествознания и готовится к следующим видам деятельности:

- Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.
- Приготовление питательных сред и подготовка посевного материала к посеву.
- Приготовление проб и растворов различной концентрации.
- Фармакологическая проверка и испытание препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность.
- Обработка и оформление результатов анализа.
- В процессе освоения программы профессионального обучения изучаются следующие вопросы:
- Нормативно-технические основы работы химической лаборатории.
- Подготовка рабочего места, оборудования, рабочих растворов.
- Нормативно-техническая документация.
- Техника безопасности.
- Растворы.
- Химические и физико-химические методы анализа природных и промышленных материалов.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – общекультурный

Объем программы

Количество часов в год	Общий объем курса обучения
72	72

Срок освоения программы –1 год.

Цель программы

приобретение профессиональных компетенций необходимых при выполнении микробиологических исследований.

Задачи

Обучающие:

- Освоить теоретические основы микробиологии: изучить классификацию микроорганизмов, их морфологию, физиологию и генетику, разобраться в основах микробиологического анализа и его этапах, изучить принципы работы и виды микроскопов, применяемых в микробиологии, ознакомиться с основными питательными средами, их составом и назначением.
- Изучить и освоить правила техники безопасности и санитарно-гигиенического режима в микробиологической лаборатории: научиться правилам работы со стерильным оборудованием и материалами, понять принципы обеззараживания и утилизации биологических отходов, освоить методы асептики и антисептики.
- Освоить методики культивирования микроорганизмов.

Развивающие:

- Развить навыки работы с лабораторным оборудованием: научиться подготавливать и использовать лабораторную посуду (пробирки, чашки Петри, колбы и т.д.), освоить работу с термостатами, автоклавами, центрифугами, водяными банями, научиться работать с приборами для стерилизации и дистилляции воды.
- Развить навыки фиксации, обработки и интерпретации полученных результатов: научиться правильно оформлять протоколы исследований, освоить методы статистической обработки данных (при необходимости), научиться делать выводы на основе полученных результатов.

Воспитательные:

- сформировать у обучающихся устойчивый интерес к занятиям по микробиологии;
- формировать у обучающихся нравственные качества (сотрудничество, внимательное отношение друг к другу, взаимопомощь);
- способствовать формированию у обучающихся ответственности и самостоятельности;
- расширить кругозор обучающихся.

Планируемые результаты

Предметные:

- Владеют теоретическими основами микробиологии;
- Владеют правилами техники безопасности и санитарно-гигиенического режима в микробиологической лаборатории;
- Владеют методиками культивирования микроорганизмов;

Метапредметные:
- Навыками работы с лабораторным оборудованием;
- Навыками фиксации, обработки и интерпретации полученных результатов;

Личностные:
- Устойчивый интерес к занятиям по микробиологии и познавательная активность в естественно-научной сфере;
- Нравственные качества — сотрудничество, внимательное отношение друг к другу, взаимопомощь;
- Ответственность и самостоятельность при выполнении микробиологических исследований;
- Расширенный кругозор и представление о профессиях, связанных с микробиологией и естественными науками.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации
Государственный язык Российской Федерации - русский.

Формы обучения

Очная форма обучения.

Особенности реализации программы
Программа реализуется в лаборатории

Условия набора и формирование групп
На обучение принимаются все желающие, имеющие интерес к естественно-научной деятельности

Условия формирования групп
Группы формируются из учащихся, желающих заниматься естественно-научной направленностью. Наполняемость учебной группы: 15 человек

Формы организации и проведения занятий

Формы организации образовательного процесса: аудиторные занятия по группам.
Формы проведения занятий: учебное занятие.
Форма организации деятельности детей на занятии:
- фронтальная: работа педагога со всеми обучающимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);
- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач;
- коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно;

Материально-техническое обеспечение программы

Учебный кабинет, доска, компьютер, мультимедийное оборудование, раздаточные материалы, карточки с заданиями, лабораторная посуда: пипетки 1, 2, 5, 10 мл, пастеровская пипетка, шпатель Дригальского, колба Ру (матрац), чашки Петри, пробирки, колбы, цилиндры, воронки, микроскопы (люминесцентные), мазки культур окрашенные разными простыми способами, готовые препараты – шаровидных, палочковидных форм, вибрионов и др.,наборы реактивов для проведения окраски по Граму, Циль-Нилсену,

наборы реактивов для приготовления питательных сред, лабораторное оборудование: сухожаровой шкаф, автоклав, ламинарный бокс, холодильник.

Кадровое обеспечение

Дополнительный узкопрофильный специалист не требуется

Учебный план

№	Разделы/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности. Техника подготовки химической и микробиологической посуды, приборов и лабораторного оборудования. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.	21	7	14	Практическая работа
2.	Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.	23	5	18	Практическая работа
3.	Экологический контроль производства технологического процесса. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека.	24	6	18	Практическая работа
4.	Промежуточная аттестация	4		4	Практическая работа
	Итого:	**72**	18	54	

Рабочая программа

Задачи

Обучающие:

- Освоить теоретические основы микробиологии: изучить классификацию микроорганизмов, их морфологию, физиологию и генетику, разобраться в основах микробиологического анализа и его этапах, изучить принципы работы и виды микроскопов, применяемых в микробиологии, ознакомиться с основными питательными средами, их составом и назначением.
- Изучить и освоить правила техники безопасности и санитарно-гигиенического режима в микробиологической лаборатории: научиться правилам работы со стерильным оборудованием и материалами, понять принципы обеззараживания и утилизации биологических отходов, освоить методы асептики и антисептики.
- Освоить методики культивирования микроорганизмов.

Развивающие:

- Развить навыки работы с лабораторным оборудованием: научиться подготавливать и использовать лабораторную посуду (пробирки, чашки Петри, колбы и т.д.), освоить работу с термостатами, автоклавами, центрифугами, водяными банями, научиться работать с приборами для стерилизации и дистилляции воды.

- Развить навыки фиксации, обработки и интерпретации полученных результатов: научиться правильно оформлять протоколы исследований, освоить методы статистической обработки данных (при необходимости), научиться делать выводы на основе полученных результатов.

Воспитательные:
- сформировать у обучающихся устойчивый интерес к занятиям по микробиологии;
- формировать у обучающихся нравственные качества (сотрудничество, внимательное отношение друг к другу, взаимопомощь);
- способствовать формированию у обучающихся ответственности и самостоятельности;
- расширить кругозор обучающихся.

Содержание обучения

1. Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности. Техника подготовки химической и микробиологической посуды, приборов и лабораторного оборудования. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.

Тема 1.1. Охрана труда и техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Правовые и нормативные основы безопасности труда. Обеспечение безопасных условий труда. Оказание первой помощи пострадавшему при различных видах травм.

Практическое занятие: Разбор ситуационных задач, которые могут возникать на производстве. Способы остановки кровотечений, первая помощь при различных видах травм.

Тема 1.2. Санитария и гигиена труда. Основы профессиональной гигиены и промышленной санитарии. Профессиональные обязанности лаборанта-микробиолога.

Практическое занятие: Разбор ситуационных задач, которые могут возникать на производстве. Разбор профессиональных обязанностей лаборанта-микробиолога.

Тема 1.3. Лабораторное оборудование. Правила подготовки посуды к стерилизации и обработке. Стерилизация лабораторного оборудования, посуды. Правила работы с лабораторным оборудованием (сухожаровой шкаф, автоклав, ламинарный бокс, холодильник). Виды стерилизации посуды и лабораторного оборудования.

Практическое занятие: Демонстрация видов посуды, видов загрязнений, демонстрация оборудования и особенностей работы с ним.

Тема 1.4. Классификация химических реактивов, правила хранения, правила работы с реактивами. Техника взвешивания на лабораторных и аналитических весах. Калибровка химической посуды (пипетки, мерные колбы, бюретки). Раствор. Приготовление растворов приблизительной и точной концентраций. Приготовление растворов солей точной концентрации. Приготовление разбавленного раствора из концентрированного раствора.

Практическое занятие: Приготовление растворов приблизительной и точной концентраций. Приготовление растворов солей точной концентрации. Приготовление разбавленного раствора из концентрированного раствора.

2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.

Тема 2.1. Предмет, объекты и методы микробиологии. Определение микробиологии как науки, связь её с биологическими и химическими дисциплинами. Положение микробов в системе живой природы. Искусственная и филогенетическая систематика микробов. Устройство микроскопа. Правила работы. Типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа. Работа с предметными и

покровными стёклами, градуированными и пастеровскими пипетками, пробирками, чашками Петри, бактериологической петлёй.

Практическое занятие: Правила работы с микроскопом. Работа с предметными и покровными стёклами, градуированными и пастеровскими пипетками, пробирками, чашками Петри, бактериологической петлёй.

Тема 2.2. Морфология и особенности строения клеток бактерий. Функции структурных элементов бактериальной клетки. Особенности генома бактерий. Понятие о вирулентности и патогенности. Морфология и особенности строения клеток грибов и простейших. Функции структурных элементов клетки. Особенности генома эукариотических микробов – грибов и простейших. Морфология и особенности строения клеток вирусов. Геном ДНК и РНК-содержащих вирусов. Основные методы изучения морфологии микроорганизмов. Препараты живых клеток организмов: «раздавленная капля», «висячая капля». Окраска бактерий по Граму. Выявление живых и мёртвых клеток методом окраски метиленовой синью. Экспресс-метод определение грам-типа микроорганизмов.

Практическое занятие: Препараты живых клеток организмов: «раздавленная капля», «висячая капля». Окраска бактерий по Граму, Целю-Нильсену Выявление живых и мёртвых клеток методом окраски метиленовой синью. Экспресс-метод определение грам-типа микроорганизмов.

Тема 2.3. Формы и типы питания микроорганизмов. Ферменты микробов, их биологическая роль. Аэробное, анаэробное дыхание, различные типы брожений. Микробы аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы.

Практическое занятие: Микроскопия различных видов микроорганизмов. Изучение их особенностей питания и получения энергии. Получение чистой культуры микроорганизмов.

Тема 2.4. Фенотипическая и генотипическая изменчивость микробов. Мутации и генетические рекомбинации и их роль в формировании лекарственной резистентности и изменении вирулентности патогенных бактерий. Понятие о целях селекции и генетической инженерии микробов.

Практическое занятие: Изучение специфической трансдукции. Изучение процесса трансформации. Изучение фенотипической изменчивости.

Тема 2.5. Питательные среды, их классификация и требования к ним. Жидкие питательные среды. Плотные питательные среды. Культивирование бактерий на питательных средах. Стерилизация питательных сред.

Практическое занятие: Приготовление питательных сред. Стерилизация питательных сред.

3. Экологический контроль производства технологического процесса. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека

Тема 3.1. Основы промышленной экологии. Отходы и их утилизация.

Практическое занятие: Определение микробной загрязнённости воздуха методом Коха и аспирационным методом. Определение общего микробного числа различных образцов водопроводной воды.

Тема 3.2. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Методы анализа микрофлоры окружающей среды. Определение бактериальной обсеменённости воздуха. Количественный учёт бактерий в пробах почв. Качественно-количественный учёт микрофлоры почвы.

Практическое занятие: Посев собственной микробиоты на чашку Петри с МПА.

Тема 3.3. Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Микробиологические исследования при определении пирогенности и токсичности в фармакологических исследованиях.

Практическое занятие: Изучение летального действия УФО на клетки дрожжей. Проведение анализа поверхности лабораторного оборудования методом смыва с помощью

специального трафарета с последующим посевом на питательные среды и инкубированием в термостате.

4. Промежуточная аттестация

Практическое занятие: практическая работа по подготовке микропрепарата к микроскопии.

Ожидаемые результаты

Предметные:
- Владеют теоретическими основами микробиологии;
- Владеют правилами техники безопасности и санитарно-гигиенического режима в микробиологической лаборатории;
- Владеют методиками культивирования микроорганизмов;

Метапредметные:
- Навыками работы с лабораторным оборудованием;
- Навыками фиксации, обработки и интерпретации полученных результатов;

Личностные:
- Устойчивый интерес к занятиям по микробиологии и познавательная активность в естественно-научной сфере;
- Нравственные качества — сотрудничество, внимательное отношение друг к другу, взаимопомощь;
- Ответственность и самостоятельность при выполнении микробиологических исследований;
- Расширенный кругозор и представление о профессиях, связанных с микробиологией и естественными науками.

Оценочные и методические материалы

Методические материалы

№	Разделы программы	Электронные ресурсы	Дидактический материал	Содержание обучения	Формы контроля
1.	**Теоретические занятия**	www.mon.gov.ru – Сайт Министерства образования и науки РФ. www.ed.gov.ru – Сайт Федерального агентства по образованию (Рособразование). www.obrnadzor.gov.ru – Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. www.pedsovet.su – Педагогическое интернет-сообщество учителей. www.ucheba.com – Образовательный портал. Информационный ресурс. www.k-uroku.ru – Сайт для помощи учителям и обмена опытом. www.gnpbu.ru – Сайт научной педагогической библиотеки имени К.Д. Ушинского. www. zavuch.info – Методическая библиотека и учительская газета онлайн. www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование». www.rustest.ru – Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр тестирования».	**Дидактический материал:** слайды, плакаты, гербарии, аудио- и видеозаписи. **Техническое оснащение**: - учебный кабинет (столы, стулья); - флипчатный комплекс (доска, блокноты, маркеры и маркеры по доске); - учебные коллекции (коллекция комнатных растений, гербарии споровых и семенных растений); - разборные доски; технические (компьютер, интерактивная	**Приемы:** устное изложение, беседа, диалог, работа по образцу. **Методы:** словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный; фронтальный, индивидуально-фронтальный.	Педагогическое наблюдение

		www.it-n.ru – Портал «Сеть творческих учителей». www.uroki.net – Более 1000 конспектов тематического, поурочного, календарного планирования, сценариев школьных праздников. www.pedsovet.org – Сайт, посвященный школьному образованию. Новости, секции, консультации, медиатеки, форумы. www.debryansk.ru – Сайт информационно-методического характера. Интернет-ресурс для средней школы. www.ug.ru – «Учительская газета». www.school-collection.edu.ru – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. www.school.edu.ru – Российский общеобразовательный портал. www.rst.ru - Российская государственная библиотека. www.nmc.nevarono.spb.ru – Сайт ИМЦ Невского района. www.bio@mail.anichkov.ru – Сайт Эколого-биологического центра «Крестовский остров». www.naturewatchbaltic.edublogs.org – Сайт просветительской программы «Исследователи природы Балтики». www.botsad-spb.com – Сайт Ботанического сада Петра Великого. www.binran.ru/botmus – Сайт Ботанического музея БИН РАН. www.katalog.iot.ru – Образовательные ресурсы сети интернет.	электронная доска, проектор, экран, микроскопы, весы аптечные, весы электронные, стеклянная посуда – общего назначения, мерная.		
2.	**Практические занятия**	www.mon.gov.ru – Сайт Министерства образования и науки РФ. www.ed.gov.ru – Сайт Федерального агентства по образованию (Рособразование). www.obrnadzor.gov.ru – Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. www.pedsovet.su – Педагогическое интернет-сообщество учителей. www.ucheba.com – Образовательный портал. Информационный ресурс. www.k-uroku.ru – Сайт для помощи учителям и обмена опытом. www.gnpbu.ru – Сайт научной педагогической библиотеки имени К.Д. Ушинского. www. zavuch.info – Методическая библиотека и учительская газета онлайн. www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование». www.rustest.ru – Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр тестирования». www.it-n.ru – Портал «Сеть творческих	**Дидактический материал:** слайды, плакаты, гербарии, аудио- и видеозаписи. **Техническое оснащение**: - учебный кабинет (столы, стулья); - флипчатный комплекс (доска, блокноты, маркеры и маркеры по доске); - учебные коллекции (коллекция комнатных растений, гербарии споровых и семенных растений); - разборные доски; технические (компьютер, интерактивная электронная доска, проектор, экран,	**Приемы:** беседа, показ педагогом, работа по образцу и самостоятельная творческая работа обучающихся. **Методы:** словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный; фронтальный, групповой, индивидуальный.	Лабораторная работа, практическая работа

		учителей». www.uroki.net – Более 1000 конспектов тематического, поурочного, календарного планирования, сценариев школьных праздников. www.pedsovet.org – Сайт, посвященный школьному образованию. Новости, секции, консультации, медиатеки, форумы. www.debryansk.ru – Сайт информационно-методического характера. Интернет-ресурс для средней школы. www.ug.ru – «Учительская газета». www.school-collection.edu.ru – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. www.school.edu.ru – Российский общеобразовательный портал. www.rst.ru - Российская государственная библиотека. www.nmc.nevarono.spb.ru – Сайт ИМЦ Невского района. www.bio@mail.anichkov.ru – Сайт Эколого-биологического центра «Крестовский остров». www.naturewatchbaltic.edublogs.org – Сайт просветительской программы «Исследователи природы Балтики». www.botsad-spb.com – Сайт Ботанического сада Петра Великого. www.binran.ru/botmus – Сайт Ботанического музея БИН РАН. www.katalog.iot.ru – Образовательные ресурсы сети интернет.	микроскопы, весы аптечные, весы электронные, стеклянная посуда – общего назначения, мерная, специального назначения, нитрат-тестер, кондуктометр).		

Информационные источники

для педагога:

Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. – 8-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 428 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09738-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/513917 (дата обращения: 01.12.2023).

Веселовский, С. Ю. Микробиология, санитария, гигиена и биологическая безопасность на пищевом производстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Ю. Веселовский, В. А. Агольцов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 224 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15131-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/519901 (дата обращения: 01.12.2023).

Леонова, И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 277 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18297-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/534739 (дата обращения: 01.12.2023).

для обучающихся и родителей:

Ким, И. Н. Микробиология переработки водных биологических ресурсов : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Н. Ким, В. В. Кращенко. – 2-е

изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 272 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15295-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/520279 (дата обращения: 01.12.2023).

Мальцев, В. Н. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 319 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11566-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/518091 (дата обращения: 01.12.2023).

Емцев, В. Т. Основы микробиологии : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 248 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11718-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/513920 (дата обращения: 01.12.2023).

Омелянский, В. Л. Краткий курс общей и почвенной микробиологии / В. Л. Омелянский. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 173 с. – (Антология мысли). – ISBN 978-5-534-11338-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/518230 (дата обращения: 01.12.2023).

Электронные ресурсы:

Информационные портал о генетике : сайт. – URL: https://genetics-info.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Всемирная организация здравоохранения : сайт. – URL: https://www.who.int/ru (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Министерство здравоохранения Российской Федерации : сайт. – URL: https://www.rosminzdrav.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Роспотребнадзор : сайт. – URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Киберленинка : сайт. – URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Гугл-академия : сайт. – URL: https://scholar.google.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Государственная Фармакопея XV издания : сайт. – URL: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Справочно-правовая система КонсультантПлюс : сайт. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный. 18

Эпидемиолог.ру : сайт. – URL:http://www.epidemiolog.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Антибиотики и антимикробная терапия : сайт. – URL: http://www.antibiotic.ru/ (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.

Оценочные материалы

Примерные вопросы по Модулю 1в практической работе:

1. Охрана труда и техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории.
2. Оказание первой помощи пострадавшему при различных видах травм.
3. Профессиональные обязанности лаборанта-микробиолога.
4. Правила подготовки посуды к стерилизации и обработке.
5. Виды стерилизации посуды и лабораторного оборудования.
6. Классификация химических реактивов, правила хранения, правила работы с реактивами.

Примерные вопросы к Модулю 2 в практической работе:

1. Морфология и особенности строения клеток бактерий.
2. Функции структурных элементов бактериальной клетки.
3. Понятие о вирулентности и патогенности.
4. Морфология и особенности строения клеток грибов и простейших.
5. Морфология и особенности строения клеток вирусов.
6. Формы и типы питания микроорганизмов.
7. Аэробное, анаэробное дыхание, различные типы брожений.
8. Фенотипическая и генотипическая изменчивость микробов.
9. Питательные среды, их классификация и требования к ним.
10. Стерилизация питательных сред.

Примерные вопросы к Модулю 3 в практической работе:

1. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.
2. Методы анализа микрофлоры окружающей среды.
3. Определение бактериальной обсеменённости воздуха.
4. Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции.
5. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала. Показавшему умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, показавшему систематический характер знаний.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. А также допустившим погрешности в ответе на вопросы и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Выполнение практической работы в рамках промежуточной аттестации

Во время практической работы необходимо продемонстрировать сформированную готовность осуществлять профессиональную деятельность в пределах квалификационных требований.

Выполнение практической работы предполагает:

1. Представление практической работы в соответствии с методикой анализа.
2. Реализацию одного из структурных элементов квалификационной работы на практике с соблюдением требований техники безопасности и методических рекомендаций по выполнению данного вида анализа.

Объект оценивания – содержание и оформление практической работы.

Предмет оценивания:

– готовность осуществлять трудовую функцию;

способность организовать рабочее место;

– готовность использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

– способность осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

Критерии и показатели оценки:

Предмет(ы) оценивания	**Объект(ы) оценивания**	**Критерии оценки**	**Показатели оценки**
ПК1. Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности препаратов и полупродуктов.	Процесс деятельности	Правильно выбрано оборудование в соответствии с методикой анализа. Соблюдены правила работы с приборами и оборудованием. Проведена проверка состояния оборудования перед работой. По окончанию выполнения анализа рабочее место приведено в порядок.	Демонстрирует умение подготовить рабочее место для выполнения исследования, осуществлять сборку и регулирование лабораторного оборудования, монтировать колбы для посева спорового материала и проведения анализов. Демонстрирует умение готовить питательные среды, разливать питательные среды в чашки Петри, пробирки. Демонстрирует умение готовить посуду и вспомогательные материалы к стерилизации.
ПК2. Проведение лабораторных исследований качества и безопасности препаратов и полупродуктов		Правильно приготовлены посевной материал и осуществлять посевы в колбах Правильно приготовлены растворы реактивов, устанавлены ориентировочные титры. Правильно определен pH, стерильность, активность по йодометрии и поляриметрии биологическим и другими методами. Правильно проведена подготовка оборудования и материалов для	Демонстрирует умение готовить посевной материал и осуществлять посевы в колбах. Демонстрирует умение готовить растворы реактивов, устанавливать ориентировочные титры. Демонстрирует умение определять pH, стерильность, активность по йодометрии и поляриметрии биологическим и другими методами. Демонстрирует умение осуществлять фармакологическую проверку и испытание

		испытаний препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность. По окончанию выполнения анализа ведение отчетной документации по установленной форме.	препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность под руководством лаборанта более высокой квалификации. Демонстрирует умение вести отчетную документацию по установленной форме.

Критерии и показатели оценки качества содержания:

Критерии	Показатели			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК1. Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности препаратов и полупродуктов.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи
ПК2. Проведение лабораторных исследований качества и безопасности препаратов и полупродуктов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи

Приложение 1.

Перечень вопросов к промежуточному контролю

Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности. Техника подготовки химической и микробиологической посуды, приборов и лабораторного оборудования. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.

Виды и причины травматизма. Средства индивидуальной защиты на рабочих местах. Средства коллективной защиты.

Действия лаборанта при возгорании. Первичные средства тушения пожаров, комплектность, правила пользования огнетушителей.

Ожог: понятие, виды, степени, первая помощь

Первая медицинская помощь при переломах, вывихах и растяжениях.

Кровотечение: виды и способы остановки.

Перечень работ с повышенной опасностью. Вредные и опасные производственные факторы.

Меры безопасности при работе с кислотами и щелочами.

Меры безопасности при работе с электрооборудованием. Заземление. Первая помощь при поражении электрическим током.

Первая помощь при отравлениях, тепловом ударе.

Требования к рабочему месту лаборанта: лабораторной мебели, оборудованию, освещенности, звукоизоляции, вытяжным шкафам.

Требования к чистоте на рабочем месте, доступности воды, сбору использованных реактивов, битого стекла.

Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа.

Классификация лабораторной посуды по материалу изготовления и по назначению.

Способы чистки, мытье, сушка лабораторной посуды.

Мерная посуда. Калибровка мерной посуды.

Химические реактивы, классификация, свойства.

Безопасное обращение с реактивами, их учет, хранение.

Приготовление рабочих растворов кислот и щелочей.

Приготовление рабочих растворов солей.

Журналы учета реактивов, журналы записи результатов измерений.

Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.

Для чего в биологии используется фазово-контрастная микроскопия?

В чем преимущества и недостатки живых препаратов?

Что такое витальные красители, где они используются?

Какие процессы входят в понятие фиксации препарата?

Какие преимущества и недостатки есть у фиксированных препаратов?

Назовите основные функции капсул у бактерий

На чем основывается метод окраски бактерий по Граму?

За счет чего кислотоустойчивые клетки получили такое название?

Какова функция эндоспор у бактерий? Какие еще покоящиеся формы бактерий существуют?

Что входит в понятие «холодные методы стерилизации»?

В чем разница между прототрофами и ауксотрофами?

Какие загустители сред используются в микробиологии?

Какие группы морфотипов существуют среди бактерий?

Какие морфотипы кокков вы знаете? Приведите примеры.

В чем разница между строением клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий?

Какие морфотипы палочек вам известны? Приведите примеры.

Назовите обязательные части клетки бактерии. В чем заключаются их функции?

Назовите морфотипы извитых бактерий. Приведите примеры.

Что относят к внешним частям бактериальных клеток и в чем заключается их функция функции?

Опишите покоящиеся формы у различных таксономических групп бактерий. В чем особенности каждой из этих форм?

Как осуществляются синтез и работа жгутиков бактерий и архей?

В чем особенности клеточной стенки кислотоустойчивых бактерий?

В каких формах ДНК может храниться в клетках бактерий?

Как плазмида используется в молекулярной инженерии?

На чем основывается фенотипическая классификация бактерий Берджи? На какие основные группы в ней подразделяются прокариоты?

На чем основывается филогенетическая классификация микроорганизмов? В чем ее преимущества и недостатки?

Микроорганизмы каких таксонов входят в состав микрофлоры различных органов организма человека?

Различные покоящиеся формы бактерий и организмы, их образующие. Их свойства и функции.

Метаболизм бактерий. Взаимосвязь катаболизма и анаболизма. Амфиболизм.

Экологический контроль производства технологического процесса. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека

Основы промышленной экологии. Отходы и их утилизация.

Микробная загрязнённость воздуха.

Общее микробное число.

Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

Методы анализа микрофлоры окружающей среды.

Определение бактериальной обсеменённости воздуха.

Санитарно-показательные микроорганизмы, характеризующие фекальное загрязнение.

Санитарно-микробиологический контроль состояния водных источников. Контроль поверхностных источников водоснабжения.

Санитарно-бактериологическое исследование воздуха.

Почва как фактор распространения инфекционных заболеваний.

Санитарно-показательные микроорганизмы, характеризующие загрязнение почв.

Процессы самоочищения в почве.

Оценка санитарного состояния почвы по микробиологическим показателям.

Качественно-количественный учёт микрофлоры почвы.

Количественный учёт бактерий в пробах почв.

Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции.

Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Микробиологические исследования при определении пирогенности и токсичности в фармакологических исследованиях.

Тестовые задания.

1. Полисахаридная капсула обеспечивает:

а) вирулентность;

б) резистентность к фагоцитозу;

в) резистентность к антибиотикам.

2. Подвижность бактерий обеспечивается:

а) вращением жгутиков;

б) фимбриями;

в) сокращением клеточной стенки;

г) пилями

3. Для выявления спор применяют следующие методы:

а) метод Грама;

б) метод Циля-Нильсена;

в) метод Нейссера;

г) метод Ожешки;

д) метод Бурри-Гинса.

4. Пигменты бактерий выполняют следующие функции:
а) защиты от действия света;
б) выполнения каталитической
функции;
в) защиты от действия инфракрасных лучей;
г) определяет антигенную структуру.

5. Плазмиды выполняют
следующие функции:
а) регуляторную;
б) кодирующую;
в) синхронизирующую;
г) транскрипционную.

6. Оптимальным температурным режимом для выращивания термофильных бактерий является:
а) 6–30 °С;
б) 30–40 °С;
в) 40–50 °С.

7. Метод диффузии в агар позволяет получить следующую оценку степени чувствительности возбудителя к антибиотикам:
а) качественную;
б) полуколичественную;
в) количественную.

8. Лиофилизация заключается:
а) в высушивании под вакуумом из замороженного состояния;
б) в высушивании из замороженного состояния;
в) в замораживании под вакуумом;
г) в высушивании под вакуумом.

9. Состав микрофлоры почвы зависит от следующих факторов:
а) типа почвы;
б) состава растительности;
в) температуры окружающей среды;
г) относительной влажности;
д) значения pH.

10. Объектами изучения санитарной микробиологии не являются:
а) вода;
б) почва;
в) воздух;
г) пищевые продукты;
д) испражнения.

11. О фекальном загрязнении свидетельствует наличие:
а) бактерий рода Proteus;
б) Streptococcus faecalis;
в) термофильных бактерий;
г) Staphylococcus aureus.

12. О гнилостном распаде в почве свидетельствует наличие:
а) бактерий рода Proteus;
б) Streptococcus faecalis;
в) термофильных бактерий;
г) Staphylococcus aureus.

13. Коли-титр и коли-индекс определяют:
а) седиментационным методом;
б) методом мембранных фильтров;
в) методом титрования;
г) аспирационным методом.

14. Качество питьевой воды, поступающей к потреблению из централизованных систем водоснабжения, регламентируется:
а) ГОСТом 2874–82 «Вода питьевая»;
б) санитарными правилами № 1226–75;
в) СНиПом «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
г) СНиПом «Внутренний водопровод и канализация»;
д) ГОСТом 2761–84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения».

15. Укажите коли-индекс, свидетельствующий об эпидемической опасности при повторном исследовании питьевой воды:
а) коли-индекс более 3;
б) коли-индекс более 10;
в) коли-индекс более 20;
г) коли-индекс более 100.

16. Резидентная микрофлора кишечника человека включает в себя:
а) бифидобактерии;
б) лактобациллы;
в) стрептококки;
г) клебсиеллы;
д) кишечную палочку.

17. Кишечная палочка принадлежит к роду:
а) Escherichia;
б) Salmonella;
в) Shigella;
г) Yersinia;
д) Klebsiella;
е) Enterobacter.

18. Электронная микроскопия используется при изучении:
а) окрашенных препаратов;
б) нативных неокрашенных препаратов;
в) при проведении микрофотосъемки;
г) при исследовании патологического материала.

19. Для выделения микроорганизмов предпочтительно использовать питательные среды:
1) простые;

2) сложные;
3) элективные;
4) среды обогащения.
а) верно 1, 2;
б) верно 3, 4;
в) верно 1, 4.

20. Наиболее распространенным методом стерилизации питательных сред является:
а) сухожаровой;
б) автоклавирование;
в) фильтрация;
г) кипячение.

21. Среди патогенных бактерий наиболее часто встречаются:
а) облигатные аэробы;
б) облигатные анаэробы;
в) факультативные анаэробы;
г) чрезвычайно кислородочувствительные.

22. К основным задачам, решаемым в рамках микробиологического анализа, относятся:
а) подтверждение клинического диагноза;
б) подтверждение эпидемиологического диагноза;
в) слежение за эпидемиологическими опасными ситуациями (работа в системе эпиднадзора);
г) уточнение тактики лечебных мероприятий.

23. Базисными принципами микробиологического анализа являются:
а) выделение и идентификация чистой культуры;
б) микроскопия исследуемого
материала;
в) выявление иммунологических сдвигов, возбуждаемых инфекцией;
г) экспресс-диагностика;
д) выявление микробных антигенов.

24. Вирус кори является:
а) ДНК-содержащим;
б) РНК- содержащим;
в) парамиксовирусом.

25. Вирус кори бывает причиной:
а) склеротизирующего энцефалита;
б) острого энцефалита;
в) герпетических высыпаний на поверхности кожи

26. Биологический метод применяется для диагностики:
а) пневмококковой пневмонии;
б) дифтерии;
в) коклюша;
г) проказы;
д) скарлатины.

27. Грамположительными кокками являются:

а) гонококки;
б) пневмококки;
в) энтерококки;
г) стафилококки;
д) менингококки
е) стрептококки.

28. Для первичного выделения стафилококков могут быть использованы следующие среды:
а) среда Левенштейна-Йенсена;
б) среда Эндо;
в) простой питательный агар;
г) ЖСА.

29. Для энтеробактерий характерен следующий тип дыхания:
а) аэробный;
б) анаэробный;
в) факультативно-анаэробный.

30. Кишечная палочка принадлежит к роду:
а) Escherichia;
б) Salmonella;
в) Shigella;
г) Yersinia;
д) Klebsiella;
е) Enterobacter.