

**Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

СОГЛАСОВАНО

Директор РМЦ ДОД

_____/В.С. Титаренко/

«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по развитию

_____/В.А. Безуглая/

«28» марта 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Шаг в профессию: помощник микробиолога»

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 4 месяца

город Сургут, 2025 год

Автор программы:

Филатова Л.П., преподаватель института среднего медицинского образования,
высшая квалификационная категория БУ ВО СурГУ

Согласовано:

Директор Регионального модельного
центра дополнительного образования
детей Ханты-Мансийского автономного
округа – Югры



Е. С. Титаренко

Анонс программы

Хотите, чтобы ваш ребёнок познакомился с одной из самых востребованных профессий в медицине? Приглашаем школьников 7-9 классов на программу профессиональных проб в области микробиологии! За 30 часов обучения (2 раза в неделю) ребята освоят основы работы помощника микробиолога: научатся готовить питательные среды, выделять и культивировать микроорганизмы, работать с микроскопом, проводить окрашивание препаратов и определять чувствительность к антибиотикам.

Это настоящая профориентационная программа, которая поможет определиться с выбором будущей специальности! Ребята узнают о профессиях микробиолога, лаборанта-бактериолога, эпидемиолога, получают представление о работе в медицинских, ветеринарных, пищевых и экологических лабораториях. По итогам обучения каждый участник защищает индивидуальный проект и получает сертификат, подтверждающий освоение базовых навыков помощника микробиолога. Занятия проходят в оборудованной учебной лаборатории в группах до 15 человек.

1. Пояснительная записка

Введение:

Практика показывает, что отдельные выпускники общеобразовательных школ все еще не видят для себя ясного жизненного пути, не представляют своей профессиональной карьеры, не могут адекватно оценить свою профессиональную перспективу. Это связано с тем, что старшеклассники не имеют достаточной информации о потребностях рынка труда, не могут учитывать особенности социально-экономических условий, которые определяют вид и характер профессиональной деятельности, не имеют явных представлений о характере трудовой деятельности. Большинство молодежи стремится к достижению желаемого образа жизни, к занятию определенной профессиональной ниши, но конкретная профессиональная деятельность не рассматривается ею как часть будущего образа жизни.

Готовность старшеклассников к выбору профессии формируется в результате развития у школьника, с одной стороны, мотивации к выбору будущей профессии, а, с другой стороны, знаний, умений и компетенций, необходимых будущему специалисту-профессионалу.

Программа направлена на формирование интереса школьника к профессии помощника микробиолога и включает работу в симуляционных кабинетах Института среднего медицинского образования СурГУ, стажировку в лечебно-профилактических учреждениях города Сургута.

1.1. Направленность: естественно-научная.

1.2. Актуальность программы:

Программа «Шаг в профессию: помощник микробиолога» разработана для обучающихся 8-9 классов общеобразовательных школ, планирующих дальнейшее обучение медицинским профессиям в системе среднего-специального образования.

Обучение по данной программе – это погружение в практическую деятельность по освоению профессии «Помощник микробиолога», так как познание деятельностного мира осуществляется путем практики, рефлексии опыта проб и ошибок. Человек строит свою деятельностную реальность, избирательно пробуя то, что встречается ему на пути. Конструирует ее из того материала, до которого может «дотянуться» в данный период времени. Именно так современный молодой человек постепенно открывает для себя мир возможных направлений собственного образовательно-профессионального движения.

Программа позволяет школьникам расширить представление о сфере микробиологии, сформировать представление о микробиологических исследованиях и их применение в медицине, получить практический опыт конкретной профессиональной деятельности, сформировать осознанный выбор будущей профессии.

1.3. Цель программы: формирование у обучающихся интереса к профессии помощника микробиолога, развитие необходимых навыков и компетенций, которые помогут школьнику принять решение о профессиональном развитии на основании личного опыта.

Задачи программы:

- развить интерес к сфере микробиологии;
- познакомить обучающихся с основными обязанностями помощника микробиолога;
- сформировать практические навыки работы в микробиологической лаборатории;
- сформировать ответственное отношение к безопасности труда в лаборатории и соблюдению санитарно-гигиенических норм при работе с микроорганизмами;
- сформировать представление о профессиональной этике и правилах поведения;
- развить навыки работы с документацией и первичными учетными документами;
- повысить уровень готовности к выбору профессии.

1.4. Отличительные особенности программы:

Программа «Шаг в профессию: помощник микробиолога» является основой для продолжения обучения в Институте среднего медицинского образования БУ ВО СурГУ. В ходе освоения программы, обучающиеся изучат основы микробиологии, технологии изготовления питательных сред и растворов для проведения исследований, а также познакомятся с методами фармакологических испытаний, проведения микробиологических исследований и научатся работать с лабораторным оборудованием, получат опыт организации и осуществления деятельности помощника микробиолога.

В программу включена работа школьников в симуляционных кабинетах Института среднего медицинского образования СурГУ, стажировку в лечебно-профилактических учреждениях города.

1.5. Адресат программы:

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 14-15 лет (8-9 классы) общеобразовательных организаций.

Наполняемость групп 15 человек.

1.7. Объем программы: 30 академических часов.

1.8. Форма и режим занятий

Занятия проводятся в очном формате – 2 академических часа в неделю. Формы очной организации образовательного процесса предполагает проведение коллективных занятий.

1.9. Уровень освоения программы: стартовый.

1.10. Планируемые результаты

Предметные результаты:

Будут знать:

- основы микробиологии;
- основы эпидемиологии инфекционных болезней и пути заражения;
- технологический процесс приготовления питательных сред;
- условия проведения фармакологических испытаний;
- Требования безопасности при работе с химическими реактивами;
- состав и концентрация основных реактивов для микробиологических работ;
- рецептуры основных питательных сред и методы их приготовления;
- требования к стерилизации питательных сред;

- требования к санитарно-гигиеническому состоянию помещений и оборудования микробиологических лабораторий;
- требования к технике проведения работ в микробиологической лаборатории;
- требования к порядку использования средств индивидуальной защиты;
- средства и методы дезинфекции, используемые при работе с микроорганизмами;
- правила регулирования аналитических весов, фотокалориметров, поляриметров и других аналогичных приборов; требования, предъявляемые к испытуемым животным, к качеству проб и проводимых анализов;
- способы установки ориентировочных титров;
- свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним.

Будут уметь:

- готовить рабочее место;
- собирать лабораторное оборудование;
- готовить посевной материал;
- устанавливать ориентировочные титры, монтаж колб для посева спорового материала и проведение анализов;
- проводить забор, транспортировку и хранение материала для микробиологических исследований;
- пользоваться дистиллятором;
- готовить питательные среды, растворы реактивов;
- определять pH, стерильность, активность по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами;
- разливать питательные среды в чашки Петри, пробирки;
- использовать оборудование для хранения готовых питательных сред;
- мыть лабораторную посуду и инструменты с соблюдением необходимых требований;
- готовить к стерилизации посуду и вспомогательные материалы;
- готовить дезинфицирующие средства;
- дезинфицировать лабораторную посуду и инструменты;
- использовать средства индивидуальной защиты при работе с микроорганизмами.

Будут владеть:

- методами и способами подготовки рабочего места и лабораторного оборудования для проведения микробиологических исследований;
- умениями работы с питательными средами и растворами;
- умениями проведения базовых микробиологических исследований;
- методами и способами обработки и дезинфекция лабораторной посуды;
- умениями самостоятельно выполнять задания Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Лабораторный медицинский анализ».

Метапредметные результаты освоения программы обучающимися:

Будут развиты:

- навыки коммуникации и межличностного общения;
- умения организации и управления собственной деятельностью;

- умения работы с информационными источниками: анатомическими атласами, наглядными анатомическими пособиями.

Личностные результаты освоения программы обучающимися:

Будут проявлять:

- инициативность, самостоятельность, ответственность в освоении когнитивной и операционально-технологической составляющих вспомогательной аптечной деятельности;
- осознанность в проектировании индивидуального образовательного маршрута по проведению базовых микробиологических исследований.

1.11. Формы контроля и подведения итогов реализации программы

Текущий контроль:

- - оценка активности на занятиях;
- - выполнение практических заданий;
- - участие в проектной деятельности.

Тематический контроль:

- - проведение промежуточных тестов и опросников;
- - оценка выполнения практических заданий;
- - защита проектных работ.

Итоговый контроль:

- в виде фронтального опроса.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Учебный план программы «Помощник микробиолога»

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Модуль 1. Основы микробиологии и лабораторной практики	6	2	4	Выполнение практического задания
2.	Модуль 2. Организация рабочего места микробиолога	4	1	3	Выполнение практического задания
3.	Модуль 3. Приготовление питательных сред и растворов	6	2	4	
4.	Модуль 4. Базовые микробиологические методы исследования	6	2	4	Выполнение практического задания
5.	Модуль 5. Фармакологические испытания и документация	6	2	4	Выполнение практического задания

6.	Итоговая аттестация	2	0	2	Сдача практических навыков
7.	ИТОГО:	30	9	21	

Календарный учебный график

Период реализации	Модуль
13.09.2025-20.12.2025	Модуль «Шаг в профессию: помощник микробиолога»

3. Условия реализации программы

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в лекционной аудитории с проектором по адресу: г. Сургут Федорова ул.61/1.

Помещение для проведения занятий соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. В процессе обучения учащиеся и педагог строго соблюдают правила техники безопасности.

3.2. Оборудование

- компьютеры с установленным программным обеспечением;
- проектор и экран;
- учебные пособия и методические материалы;
- образцы лекарственных препаратов и оборудования аптеки.

3.3. Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется педагогами с высшим образованием, прошедшими специальную подготовку в области профориентации и микробиологической деятельности.

3.4. Информационное обеспечение

Сайт Регионального модельного центра дополнительного образования детей – <http://argo.surgu.ru/>

3.5. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: практические занятия с использованием наглядных пособий.

С целью вовлечения в продуктивную учебную деятельность обучающихся будут использованы:

- объяснительно-иллюстративный (информационный);
- метод демонстрации;
- интерактивный и поисковой методы;
- практический (наблюдение, эксперимент, упражнения);
- методы устного контроля и самоконтроля.

3.6. Программное обеспечение

Электронно-образовательные ресурсы		
Видеохостинг	https://rutube.ru/	Не требуется регистрация, доступ по ссылке

3.7. Список использованной литературы:

1. Айзман, Р. И. Здоровьесберегающие технологии в образовании : учебное пособие для вузов / Р. И. Айзман, М. М. Мельникова, Л. В. Косованова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 282 с. — (Высшее образование).
2. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование).
3. Бочарова, Н. И. Педагогика досуга. Организация досуга детей в семье : учебное пособие для вузов / Н. И. Бочарова, О. Г. Тихонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Высшее образование).
4. Донцов, Д. А. Социально-психологическая диагностика детских и юношеских коллективов : учебное пособие для вузов / Д. А. Донцов, Н. В. Шарафутдинова ; ответственный редактор Д. А. Донцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 205 с. — (Высшее образование).
5. Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для вузов / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 493 с. — (Высшее образование).
6. Кулаченко, М. П. Психологические основы вожатской деятельности : учебник для вузов / М. П. Кулаченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Высшее образование).
7. Шаповаленко, И. В. Психология развития и возрастная психология : учебник и практикум для вузов / И. В. Шаповаленко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 457 с. — (Высшее образование).

**Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

СОГЛАСОВАНО

Директор РМЦ ДОД

/Е.С. Титаренко/

«22»

Июня

2025 г.

**Рабочая программа
«Шаг в профессию: помощник микробиолога»**

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 4 месяца

Объём: 30 академических часов

город Сургут, 2025 год

Автор программы:

Филатова Л.П., преподаватель института среднего медицинского образования, высшая квалификационная категория БУ ВО СурГУ

Согласовано:

Директор Регионального модельного
центра дополнительного образования
детей Ханты-Мансийского автономного
округа – Югры



Е. С. Титаренко

1. Цель и планируемые результаты образовательного модуля:

Цель – формирование у обучающихся интереса к профессии помощника микробиолога, развитие необходимых навыков и компетенций.

Результаты программы

Предметные результаты:

Будут знать:

- основы микробиологии;
- основы эпидемиологии инфекционных болезней и пути заражения;
- технологический процесс приготовления питательных сред;
- условия проведения фармакологических испытаний;
- Требования безопасности при работе с химическими реактивами;
- состав и концентрация основных реактивов для микробиологических работ;
- рецептуры основных питательных сред и методы их приготовления;
- требования к стерилизации питательных сред;
- требования к санитарно-гигиеническому состоянию помещений и оборудования микробиологических лабораторий;
- требования к технике проведения работ в микробиологической лаборатории;
- требования к порядку использования средств индивидуальной защиты;
- средства и методы дезинфекции, используемые при работе с микроорганизмами;
- правила регулирования аналитических весов, фотокалориметров, поляриметров и других аналогичных приборов; требования, предъявляемые к испытуемым животным, к качеству проб и проводимых анализов;
- способы установки ориентировочных титров;
- свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним.

Будут уметь:

- готовить рабочее место;
- собирать лабораторное оборудование;
- готовить посевной материал;
- устанавливать ориентировочные титры, монтаж колб для посева спорового материала и проведение анализов;
- проводить забор, транспортировку и хранение материала для микробиологических исследований;
- пользоваться дистиллятором;
- готовить питательные среды, растворы реактивов;
- определять pH, стерильность, активность по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами;
- разливать питательные среды в чашки Петри, пробирки;
- использовать оборудование для хранения готовых питательных сред;
- мыть лабораторную посуду и инструменты с соблюдением необходимых

- требований;
- готовить к стерилизации посуду и вспомогательные материалы;
- готовить дезинфицирующие средства;
- дезинфицировать лабораторную посуду и инструменты;
- использовать средства индивидуальной защиты при работе с микроорганизмами.

Будут владеть:

- методами и способами подготовки рабочего места и лабораторного оборудования для проведения микробиологических исследований;
- умениями работы с питательными средами и растворами;
- умениями проведения базовых микробиологических исследований;
- методами и способами обработка и дезинфекция лабораторной посуды;
- умениями самостоятельно выполнять задания Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Лабораторный медицинский анализ».

Метапредметные результаты освоения программы обучающимися:

Будут развиты:

- навыки коммуникации и межличностного общения;
- умения организации и управления собственной деятельностью;
- умения работы с информационными источниками: анатомическими атласами, наглядными анатомическими пособиями.

Личностные результаты освоения программы обучающимися:

Будут проявлять:

- инициативность, самостоятельность, ответственность в освоении когнитивной и операционно-технологической составляющих вспомогательной аптечной деятельности;
- осознанность в проектировании индивидуального образовательного маршрута по проведению базовых микробиологических исследований.

Периодичность и продолжительность занятий

Занятия проводятся в очном формате – 2 академических часа в неделю.

2. Учебный план на 2025-2026 учебный год

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Модуль 1. Основы микробиологии и лабораторной практики	6	2	4	Выполнение практического задания
2.	Модуль 2. Организация рабочего места микробиолога	4	1	3	Выполнение практического задания

3.	Модуль 3. Приготовление питательных сред и растворов	6	2	4	Выполнение практического задания
4.	Модуль 4. Базовые микробиологические методы исследования	6	2	4	Выполнение практического задания
5.	Модуль 5. Фармакологические испытания и документация	6	2	4	Выполнение практического задания
6.	Итоговая аттестация	2	0	2	Сдача практических навыков
7.	ИТОГО:	30	9	21	

3. Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2025	13.09.2025	20.12.2025	15	30	очно

Период реализации	Модуль
13.09.2025-27.09.2025	Модуль 1. Основы микробиологии и лабораторной практики
04.10.2025-11.10.2025	Модуль 2. Организация рабочего места микробиолога
18.10.2025-01.11.2025	Модуль 3. Приготовление питательных сред и растворов
08.11.2025- 22.11.2025	Модуль 4. Базовые микробиологические методы исследования
29.11.25-13.12.2025	Модуль 5. Фармакологические испытания и документация
20.12.2025	Итоговая аттестация

*Занятия 1 раз в неделю по 2 часа

4. Календарно-тематическое планирование на 2025-2026 учебный год

Дата проведения	Наименование лекции	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
13.09.2025-27.09.2025	Модуль 1. Основы микробиологии и лабораторной практики	6	2	4
13.09.2025	Введение. Профессии будущего. Устройство микробиологической лаборатории. Основы техники безопасности	2	1	1
20.09.2025	Введение в микробиологию (типы микроорганизмов, принципы их культивирования).	2	0,5	1,5
27.09.2025	Правила работы в стерильных условиях (асептика и антисептика).	2	0,5	1,5
04.10.2025-11.10.2025	Модуль 2. Организация рабочего места микробиолога	4	1	3
04.10.2025	Правила работы с биологическим материалом	2	0,5	1,5
11.10.2025	Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ). Обращение с химическими реактивами и оборудованием	2	0,5	1,5
18.10.2025-01.11.2025	Модуль 3. Приготовление питательных сред и растворов	6	2	4
18.10.2025	Состав и свойства питательных сред и их приготовление.	2	0,5	1,5
25.10.2025	Реактивы и требования к их хранению.	2	0,5	1,5
01.11.2025	Методы контроля pH и	2	1	1

	стерильности сред.			
08.11.2025-22.11.2025	Модуль 4. Базовые микробиологические методы исследования	6	2	4
08.11.2025	Методы и способы посева микроорганизмов.	2	1	1
15.11.2025	Принципы титрования и их установка.	2	0,5	1,5
22.11.2025	Работы с посевным материалом и проведение простых анализов.	2	0,5	1,5
29.11.25-13.12.2025	Модуль 5. Фармакологические испытания и документация	6	2	4
29.11.2025	Основы фармакологических тестов и подготовка проб для испытания	2	1	1
06.12.2025	Содержание лабораторных животных и методы проведения проб.	3	1	2
13.12.2025	Лабораторная документация.	1	0	1
20.12.2025	Итоговая аттестация	2	0	2
	Итого часов	30	9	21

5. Содержание программы

Модуль 1. Основы микробиологии и лабораторной практики

Тема 1. Введение. Профессии будущего. Устройство микробиологической лаборатории. Основы техники безопасности

Теория: Профессии будущего – перспективы работы в микробиологии, востребованные навыки и развитие отрасли. Устройство микробиологической лаборатории – основные зоны, оборудование и его назначение, правила организации рабочего пространства. Основы техники безопасности – защита от биологических и химических рисков, использование СИЗ, действия в аварийных ситуациях

Практика: Экскурсия по лаборатории – знакомство с оборудованием (микроскопы, автоклавы, ламинарные шкафы) и зонированием (чистые/грязные зоны, места хранения реактивов). Отработка техники безопасности – практическое применение СИЗ (маски, перчатки, халаты), тренировка действий при разливах реактивов и аварийных ситуациях.

Базовые манипуляции в стерильных условиях – мытьё и подготовка посуды, работа с горелкой, перенос жидкостей в ламинарном боксе (на примере безопасных сред, например, физраствора).

Тема 2. Введение в микробиологию (типы микроорганизмов, принципы их культивирования).

Теория: Основные группы микроорганизмов – бактерии, грибы, вирусы, простейшие; их строение, классификация и роль в природе и медицине. Условия культивирования микробов – питательные среды, температурные режимы, pH, аэробные и анаэробные условия роста.

Методы изучения микроорганизмов – микроскопия, посевы на чашках Петри, идентификация по морфологии и биохимическим свойствам.

Практика: Микроскопия и морфология микроорганизмов – приготовление препаратов, окрашивание и изучение бактерий, грибов и дрожжей под микроскопом.

Культивирование микроорганизмов – техника посева на плотные и жидкие питательные среды, работа с петлёй и шпателем в асептических условиях. Оценка роста культур – анализ колоний на чашках Петри, изучение влияния факторов среды (pH, температура) на развитие микроорганизмов.

Тема 3. Правила работы в стерильных условиях (асептика и антисептика).

Теория: Основные принципы стерильности – что такое асептика (предотвращение попадания микробов) и антисептика (уничтожение уже имеющихся), их значение в микробиологии.

Правила личной гигиены и организация рабочего пространства – обработка рук, использование стерильной одежды, зонирование лаборатории для минимизации загрязнений.

Методы стерилизации и дезинфекции – автоклавирование, обработка поверхностей антисептиками, правильное хранение стерильных инструментов и сред.

Практика: Отработка методов дезинфекции – обработка рук, рабочей поверхности и инструментов антисептиками, использование бактерицидных ламп.

Работа с микробиологическими культурами – освоение техники посева в чашки Петри и пробирки без нарушения стерильности, работа с бактериологическими петлями и горелкой.

Контроль стерильности сред и оборудования – проверка качества стерилизации питательных сред, воздуха и инструментов с помощью индикаторов и микробиологических тестов.

Модуль 2. Организация рабочего места микробиолога

Тема 1. Правила работы с биологическим материалом

Теория: Классификация биологических агентов – изучение групп микроорганизмов по степени опасности (патогенные, условно-патогенные, непатогенные) и соответствующих мер предосторожности.

Методы безопасного обращения – правила забора, маркировки, транспортировки и хранения биоматериалов, предотвращающие загрязнение и инфицирование.

Действия при аварийных ситуациях – алгоритмы поведения при разливах, случайных контактах с биоматериалом и экстренная дезинфекция.

Практика: Отработка методов безопасного обращения с биоматериалами – правильный забор, маркировка и транспортировка проб с использованием защитных средств (перчатки, маски, халаты).

Освоение техники асептики и дезинфекции – практика обработки рабочей поверхности, стерилизации инструментов и утилизации биологических отходов согласно нормам СанПиН.

Отработка действий при случайном контакте с опасными образцами (разливы культур, повреждение перчаток) с применением дезинфектантов и антисептиков.

Тема 2. Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ). Обращение с химическими реактивами и оборудованием

Теория: Виды СИЗ и их назначение – изучение основных средств защиты (халаты, перчатки, маски, очки), их правильного подбора и применения в зависимости от вида работ. Правила надевания и снятия СИЗ. Утилизация и дезинфекция СИЗ – обучение алгоритму по безопасному удалению использованных материалов и обработке многоразовых средств защиты.

Практика: Правила подбора и использования СИЗ – отработка последовательности надевания/снятия халата, перчаток, маски и защитных очков с акцентом на предотвращение контаминации. Отработка действий в "грязной зоне" – моделирование работы с условно-заражённым материалом с соблюдением мер защиты и последующей дезинфекции СИЗ. Устранение последствий случайного нарушения целостности перчаток или попадания брызг на кожу с использованием дезсредств.

Теория: Классификация и безопасное хранение реактивов – изучение маркировки, правил хранения и утилизации химических веществ (токсичных, едких, легковоспламеняющихся).

Работа с лабораторным оборудованием – освоение правил эксплуатации автоклавов, микроскопов, весов, термостатов и других приборов, включая меры предосторожности.

Правила работы **при авариях и ЧС** – изучение алгоритмов при разливах реактивов, ожогах, пожарах и других нештатных ситуациях с использованием средств защиты и нейтрализаторов.

Практика: Работа с химическими реактивами: приготовление растворов заданной концентрации, правила маркировки и безопасного хранения опасных веществ (кислоты, щелочи, красители).

Использование лабораторного оборудования: освоение работы с автоклавом, микроскопом, весами, рН-метром, соблюдение техники безопасности при их эксплуатации. Оработка алгоритмов при разливах реактивов, ожогах, порезах, включая нейтрализацию веществ и первую помощь.

Модуль 3. Приготовление питательных сред и растворов

Тема 1. Состав и свойства питательных сред и их приготовление.

Теория: Основные компоненты питательных сред – изучение состава (агар, пептоны, экстракты), их функций для роста микроорганизмов и требований к качеству.

Технология приготовления сред – этапы взвешивания, растворения, стерилизации и контроля рН, условия хранения и типичные ошибки при работе.

Практика: Взвешивание компонентов, растворение, стерилизация в автоклаве, контроль рН.

Разлив и хранение сред – заполнение чашек Петри и пробирок, маркировка и условия хранения готовых сред.

Тема 2. Реактивы и требования к их хранению.

Теория: Классификация и маркировка реактивов – группы химических веществ (органические/неорганические, токсичные, легковоспламеняющиеся), их назначение в микробиологических исследованиях.

Правила хранения и учёта реактивов – условия (температура, влажность, светозащита), маркировка, совместимость реактивов, исключение контаминации.

Практика: Изучение типов химических веществ (токсичные, горючие, едкие) и правил их маркировки на примере реальных образцов – отработка размещения реактивов в лаборатории (вентиляция, температурный режим, совместимость) и ведение журнала учета.

Безопасная работа с реактивами – практика взвешивания, переливания и приготовления растворов с соблюдением мер защиты (перчатки, вытяжной шкаф).

Тема 3. Методы контроля рН и стерильности сред.

Теория: Основы рН-метрии: принципы измерения кислотности, виды индикаторов и рН-метров, калибровка и правила работы с ними. Стерильность питательных сред: методы стерилизации (автоклавирование, фильтрация), контроль эффективности (тест на микробную контаминацию). Документирование и нормы: требования к протоколам проверки, допустимые отклонения рН, условия хранения стерильных сред.

Практика: Измерение pH питательных сред – работа с pH-метром и индикаторными бумагами, калибровка прибора, корректировка кислотности раствора.

Проверка стерильности сред – визуальный и микробиологический контроль, использование термостата для выявления микробного роста. Подготовка и розлив стерильных сред – работа с автоклавом, розлив в чашки Петри и пробирки в ламинарном боксе с соблюдением асептики.

Модуль 4. Базовые микробиологические методы исследования

Тема 1. Методы и способы посева микроорганизмов.

Теория: Основные принципы посева – изучение стерильных методик, виды питательных сред и условия культивирования микроорганизмов.

Техники посева – освоение методов штрихового, сплошного, уколом и глубинного посева, их применение в разных исследованиях.

Контроль качества посева – оценка правильности выполнения, выявление возможных ошибок и их влияние на результаты анализа.

Практика: Основные техники посева – освоение методов штриха, сплошного и глубинного посева на плотных и жидких средах.

Работа с разными видами сред – практика посева в чашки Петри, пробирки и колбы с учетом стерильности.

Контроль качества посева – оценка роста микроорганизмов, выявление ошибок и их исправление.

Тема 2. Принципы титрования и их установка.

Теория: Основы титрования: понятие, виды (кисотно-основное, йодометрическое, комплексонометрическое), роль в микробиологических исследованиях.

Методика проведения титрования: оборудование (бюретки, пипетки, индикаторы), этапы процесса, расчеты и интерпретация результатов. Применение в микробиологии: определение активности ферментов, концентрации веществ в питательных средах, контроль качества реактивов и препаратов.

Практика: Освоение техники титрования – работа с бюреткой, пипеткой и индикаторами, проведение кислотно-основного титрования под контролем преподавателя.

Определение титров биологических образцов – подготовка растворов, расчет концентраций и проведение йодометрии/полярометрии на модельных пробах.

Отработка протоколов анализа – фиксация результатов, построение калибровочных кривых и оценка погрешностей в условиях, приближенных к реальной лабораторной работе.

Тема 3. Работы с посевным материалом и проведение простых анализов.

Теория: Основы работы с посевным материалом: правила подготовки, хранения и стерилизации биологических образцов, методы посева на плотные и жидкие питательные среды.

Проведение базовых микробиологических анализов: техника выполнения посевов, оценка роста микроорганизмов, определение морфологии колоний. Контроль качества и документирование: фиксация результатов анализов, интерпретация данных, соблюдение протоколов безопасности при работе с культурами микроорганизмов.

Практика: Подготовка посевного материала – обучение правильному отбору, маркировке и хранению образцов микроорганизмов, соблюдая стерильность.

Техника посева микроорганизмов – освоение методов посева на плотные и жидкие питательные среды (чашки Петри, пробирки, колбы) с использованием бактериологической петли.

Простые анализы и наблюдения – проведение базовых тестов (определение роста культур, оценка морфологии колоний) и фиксация результатов в лабораторном журнале.

Модуль 5. Фармакологические испытания и документация

Тема 1. Основы фармакологических тестов и подготовка проб для испытания

Теория: Основные принципы фармакологических тестов – изучение понятий токсичности, пирогенности и биологической активности, а также методов их определения в лабораторных условиях.

Требования к образцам и лабораторным животным – правила отбора, хранения и подготовки проб, а также стандарты содержания подопытных животных для получения достоверных результатов.

Этапы подготовки проб к испытаниям – техники разведения, стерилизации и маркировки образцов, соблюдение протоколов для минимизации ошибок и контаминации.

Практика: Подготовка проб для фармакологических тестов – обучение правилам отбора, маркировки и предварительной обработки биологических образцов (например, разведение сыворотки, фильтрация растворов). Проведение базовых тестов на токсичность и пирогенность – освоение простых методов биопроб и термотестирование образцов.

Тема 2. Содержание лабораторных животных и методы проведения проб.

Теория: Основные принципы содержания лабораторных животных – требования к условиям (температура, влажность, вентиляция), виды кормов, правила гигиены и профилактики заболеваний.

Этика и нормативные требования при работе с животными – гуманное обращение, законодательные нормы, оформление документации на подопытных особей.

Методики взятия биологических проб – способы забора крови, тканей и других материалов, их маркировка, хранение и подготовка к микробиологическому анализу.

Практика: Содержание лабораторных животных – освоение правил размещения, кормления и ухода за подопытными животными с учетом санитарно-гигиенических норм.

Методы взятия биопроб – отработка техники безопасного забора крови, тканей и других биоматериалов у животных для исследований.

Обработка и подготовка проб – обучение фиксации, маркировке, транспортировке и хранению образцов в соответствии с протоколами лаборатории.

Тема 3. Лабораторная документация.

Теория: Виды и назначение лабораторной документации – изучение форм журналов (учёт проб, протоколы анализов, акты стерилизации), их структура и правила заполнения.

Требования к ведению записей – нормы ГОСТ и внутренние регламенты, сроки хранения документов, исправление ошибок и электронная отчетность.

Документирование ключевых процессов – фиксация параметров исследований (рН, титры, условия стерилизации), маркировка образцов и оформление результатов анализов.

Практика: Заполнение лабораторного журнала – отработка правил внесения данных о проведенных анализах, условиях экспериментов и полученных результатах.

Оформление протоколов испытаний – изучение стандартных форм документов, заполнение граф с параметрами исследований (рН, титры, активность культур).

Работа с электронными базами данных – ввод информации в цифровые системы, обучение корректному оформлению и хранению отчетов.

Итоговая аттестация

6. Формы контроля и подведения итогов реализации модуля

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости: осуществляется в форме устных вопросов по темам программы.

Итоговая аттестация: реализация программы завершается итоговой аттестацией, которая проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся. Итоговая аттестация проводится в форме фронтального опроса.

7. Оценочные средства

Вопросы для текущего контроля и фронтальный опрос:

Модуль 1. Основы микробиологии и лабораторной практики. Введение. Профессии будущего.

1. Перечислите основные зоны микробиологической лаборатории и их назначение.
2. Какое оборудование используется для стерилизации материалов и посуды?

3. Какие средства индивидуальной защиты (СИЗ) обязательны при работе с патогенными микроорганизмами?
4. Как правильно действовать при разливе химического реактива в лаборатории?
5. Назовите основные группы микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы) и их отличия.
6. Какие факторы влияют на рост микроорганизмов в питательной среде?
7. Что такое асептика и антисептика? Приведите примеры их применения в лаборатории.
8. Почему нельзя касаться внутренних поверхностей чашек Петри и пробирок после стерилизации?
9. Как правильно подготовить рабочее место перед посевом микроорганизмов?
10. Какие методы стерилизации лабораторной посуды вы знаете?

Модуль 2. Организация рабочего места микробиолога

1. Какие микроорганизмы считаются условно-патогенными и какие меры предосторожности необходимы при работе с ними?
2. Почему запрещено есть, пить и использовать косметику в микробиологической лаборатории?
3. Как правильно маркировать пробы с биоматериалом, чтобы избежать путаницы?
4. В каких случаях обязательно ношение защитных очков в лаборатории?
5. Как правильно снимать использованные перчатки, чтобы избежать контакта с потенциально зараженной поверхностью?
6. Почему лабораторный халат нельзя выносить за пределы лаборатории?
7. Как следует действовать при разливе кислоты или щелочи?
8. Какие три основных правила нужно соблюдать при работе с автоклавом?
9. Почему нельзя оставлять включенную горелку без присмотра?
10. Как правильно утилизировать биологические отходы (например, использованные чашки Петри)?

Модуль 3. Приготовление питательных сред и растворов

1. Какие основные компоненты входят в состав стандартной питательной среды (например, агар)?
2. Почему для разных микроорганизмов требуются разные питательные среды? Приведите пример.
3. Какие требования предъявляются к хранению реактивов (температура, свет, влажность)?
4. Как изменение pH среды влияет на рост микроорганизмов?
5. Какими методами проверяют стерильность питательных сред?
6. Опишите порядок приготовления простой питательной среды (например, мясо-пептонного агара).
7. Как правильно отрегулировать pH среды с помощью pH-метра или индикаторной бумаги?

8. Какие виды стерилизации применяют для питательных сред и посуды? В чём их отличия?
9. Что делать, если при проверке стерильности в чашке Петри выросли посторонние колонии?
10. Почему нельзя хранить готовые среды при комнатной температуре долгое время?

Модуль 4. Базовые микробиологические методы исследования

1. Какие основные методы посева микроорганизмов вы знаете? Опишите технику посева штрихом на плотную питательную среду.
2. Почему при посеве в чашку Петри её открывают только частично и держат крышкой вниз?
3. Чем отличается посев уколом в столбик агар от посева на скошенный агар?
4. Что такое титр микроорганизмов и зачем его определяют?
5. Какой метод титрования (йодометрия, полярометрия) применяется для оценки активности ферментов? Кратко объясните принцип.
6. Почему при установке титра важно использовать стерильные условия и серийные разведения?
7. Как правильно подготовить посевной материал (например, бактериальную суспензию) для дальнейшего посева?
8. Какие контрольные среды используют для проверки стерильности посевного материала?
9. Опишите порядок проведения анализа на чувствительность к антибиотикам (диско-диффузионный метод).

Модуль 5. Фармакологические испытания и документация

1. Какие основные параметры оценивают при тестировании препаратов на токсичность и пирогенность?
2. Почему важно соблюдать дозировку вещества при проведении фармакологических проб?
3. Какие методы (кроме йодометрии и полярометрии) могут использоваться для оценки активности препаратов?
4. Как правильно маркировать пробы для фармакологических испытаний?
5. Какие требования предъявляются к условиям содержания лабораторных животных перед тестированием?
6. Какие этические нормы нужно соблюдать при работе с животными?
7. Как проводится предварительная проверка препарата на совместимость с биологическими средами?
8. Какие контрольные группы животных используются в испытаниях и зачем они нужны?
9. Какие данные обязательно фиксируются в лабораторном журнале при проведении тестов?
10. Как правильно оформить отчёт о проведённом эксперименте (структура, основные разделы)?