

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Центр опережающей профессиональной подготовки Санкт-Петербурга»
(ГБНОУ ЦОПП СПб)

РАССМОТРЕНА и ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
протокол № 1 от «10» января 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
№ 12-Д от «10» января 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«ЛАБОРАНТ - МИКРОБИОЛОГ»**

Квалификация (должность служащего): Лаборант-микробиолог
Регистрационный номер/код, наименование: 13265 Лаборант-микробиолог
Уровень квалификации: 3

Составители образовательной программы:

Домрачева Н.А., методист фармацевтического техникума ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

Шульц А.В., преподаватель биологии фармацевтического техникума ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

Фетисова Т.Н., методист Государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Центр опережающей профессиональной подготовки Санкт-Петербурга» (ГБНОУ ЦОПП СПб)

Образовательная программа прошла экспертизы и рекомендована к реализации

Техническая экспертиза:

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Центр опережающей профессиональной подготовки Санкт-Петербурга» (ГБНОУ ЦОПП СПб)

Эксперт: Опутина Лариса Владиславовна, методист ЦОП

Образовательная экспертиза:

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Центр опережающей профессиональной подготовки Санкт-Петербурга» (ГБНОУ ЦОПП СПб)

Эксперт: Самоделкина Анна Николаевна, старший методист ЦОП

Содержательная экспертиза:

ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

Эксперт: Лисицкий Д.С., директор фармацевтического техникума ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России, преподаватель фармакологии, кандидат биологических наук

Основная программа профессионального обучения «Лаборант-микробиолог»

Актуальность программы

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.

1. Цель программы:

- приобретение профессиональных компетенций необходимых при выполнении микробиологических исследований. Обучающийся по профессии «Лаборант-микробиолог» 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.

2. Объем программы: 86 академических часов.

3. Срок реализации программы: 30 учебных недель.

4. Форма обучения: очная.

5. Форма реализации программы: сетевая форма реализации программы.

6. Программа разработана в соответствии с:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

Приказ Минпросвещения России № 438 от 26 августа 2020 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

Приказ Минобрнауки России № 534 от 14 июля 2023 года «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019;

Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (в ред. Постановлений Минтруда РФ от 27.03.2018 № 197).

7. Категория обучающихся: Основная программа профессионального обучения предназначена для обучения лиц, не имеющих профессии по профессиональной подготовке.

8. Выдаваемый документ о квалификации: Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

9. Характеристика профессиональной деятельности

Единый профессиональный стандарт для профессии «лаборант-микробиолог» отсутствует, т.к. профессия имеет широкий спектр применения в различных отраслях промышленности.

В основу обучения по данной ОППО положена характеристика профессиональной деятельности в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Лаборант-микробиолог (3-й разряд)

Характеристика работ.

Приготовление питательных сред, растворов реактивов, установка ориентировочных титров, монтаж колб для посева спорового материала и проведение анализов.

Определение рН, стерильности, активности по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами.

Разлив питательных сред в чашки Петри, пробирки.

Подготовка посевного материала.

Посевы в колбах. Сборка лабораторного оборудования, фармакологическая проверка и испытание препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Подготовка к стерилизации посуды и вспомогательных материалов. Ведение документации по установленной форме.

Должен знать:

- основы микробиологии;
- способы установки ориентировочных титров;
- свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним;
- технологический процесс приготовления питательных сред;
- правила работы в стерильных условиях;
- правила регулирования аналитических весов, фотокolorиметров, поляриметров и других аналогичных приборов;
- требования, предъявляемые к испытуемым животным, к качеству проб и проводимых анализов;
- условия проведения фармакологических испытаний.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения направлены на выполнение слушателем

Обобщенных трудовых функций (ОТФ)	Трудовых функций (ТФ)	Трудовых действий (ТД)	На уровне квалификации
Лаборант-микробиолог (3-й разряд)			
Лабораторный контроль качества и безопасности	Проведение организационно-технических	Подготовка рабочего места, средств измерения, приборов,	3 разряд

Обобщенных трудовых функций (ОТФ)	Трудовых функций (ТФ)	Трудовых действий (ТД)	На уровне квалификации	
препаратов и полупродуктов.	мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности препаратов и полупродуктов.	лабораторного оборудования, химической посуды и инструментов в соответствии с используемыми методами анализа качества, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.		
		Подготовка расходных материалов, растворов заданной концентрации, реактивов и питательных сред, для проведения контроля необходимых параметров в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.		
	Проведение лабораторных исследований качества и безопасности препаратов и полупродуктов	Отбор проб для проведения лабораторных исследований		Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа, фармакологическая проверка и испытание препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность под руководством

Обобщенных трудовых функций (ОТФ)	Трудовых функций (ТФ)	Трудовых действий (ТД)	На уровне квалификации
		<p>лаборанта более высокой квалификации в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</p> <p>Определение рН, стерильности, активности по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</p> <p>Составления учетно-отчетной документации, оформления лабораторных журналов и протоколов проведения различных видов анализа, в том числе в электронном виде.</p>	

10. Планируемые результаты освоения программы

Обучающийся образовательной программы готовится к решению следующих задач профессиональной деятельности и должен обладать следующими профессиональными компетенциями (обязательные результаты):

Планируемые результаты обучения по программе

Вид деятельности	<i>Лаборант-микробиолог (3 уровень квалификации)</i>		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать:	Слушатель должен уметь:	Слушатель должен приобрести практический опыт:
<p>ПК1. Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности препаратов и полупродуктов.</p>	<p>3.1.1 Требования к рабочему месту в лаборатории, правила подготовки к работе основного и вспомогательного лабораторного оборудования для выполнения лабораторного исследования</p> <p>3.1.2 Правила работы с химической посудой, реактивами, материалами и лабораторным оборудованием при выполнении анализов лабораторного исследования, способы мытья и дезинфекции химической посуды для проведения различных видов анализа</p> <p>3.1.3 Правила хранения химических реактивов, проб в соответствии со стандартами</p> <p>3.1.4 Виды, назначение и устройство лабораторного оборудования для проведения различных видов анализа, правила регулирования аналитических весов, фотокolorиметров,</p>	<p>У.1.1 Подготавливать рабочее место для выполнения исследования, осуществлять сборку и регулирование лабораторного оборудования, монтировать колбы для посева спорового материала и проведения анализов</p> <p>У.1.2 Готовить питательные среды, разливать питательные среды в чашки Петри, пробирки</p> <p>У.1.3 Готовить посуду и вспомогательные материалы к стерилизации</p>	<p>П.1.1 Подготовки рабочего места, средств измерения, приборов, лабораторного оборудования, химической посуды и инструментов в соответствии с используемыми методами анализа качества, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</p> <p>П.1.2 Подготовки расходных материалов, растворов заданной концентрации, реактивов и питательных сред, для проведения контроля необходимых параметров в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.</p>

Вид деятельности	<i>Лаборант-микробиолог (3 уровень квалификации)</i>		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать:	Слушатель должен уметь:	Слушатель должен приобрести практический опыт:
	<p>поляриметров и других аналогичных приборов</p> <p>3.1.5 Требования, предъявляемые к испытуемым животным, к качеству проб и проводимых анализов</p> <p>3.1.6 Требования охраны труда при работе в химической и микробиологической лаборатории для различных видов анализа</p>		
<p>ПК2. Проведение лабораторных исследований качества и безопасности препаратов и полупродуктов</p>	<p>3.2.1 Правила работы в стерильных условиях</p> <p>3.2.2 Свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним, способы приготовления растворов и методы их расчетов в соответствии с используемыми методами исследований, способы определения концентрации растворов при выполнении лабораторного исследования</p> <p>3.2.3 Основы микробиологии</p> <p>3.2.4 Правила подготовки проб для проведения лабораторных</p>	<p>У.2.1 Готовить посевной материал и осуществлять посевы в колбах</p> <p>У.2.2 Готовить растворы реактивов, устанавливать ориентировочные титры</p> <p>У.2.3 Определять рН, стерильность, активность по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами</p> <p>У.2.4 Осуществлять фармакологическую проверку и испытание препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность под руководством лаборанта более высокой квалификации</p>	<p>П.2.1 Отбора проб для проведения лабораторных исследований</p> <p>П.2.2 Проведения микробиологического и химико-бактериологического анализа в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</p> <p>П.2.3 Определения Ph, стерильности, активности по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами в соответствии со стандартными</p>

Вид деятельности	<i>Лаборант-микробиолог (3 уровень квалификации)</i>		
Профессиональные компетенции	Слушатель должен знать:	Слушатель должен уметь:	Слушатель должен приобрести практический опыт:
	<p>исследований в соответствии со стандартными методами пробоотбора</p> <p>3.2.5 Методы проведения испытаний по определению Ph, стерильности, активности по йодометрии и полярометрии, фармакологической проверки и испытаний препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность под руководством лаборанта более высокой квалификации</p> <p>3.2.6 Качественные характеристики препаратов и полупродуктов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p> <p>3.2.7 Порядок ведения отчетной документации в соответствии с установленной формой</p>	<p>У.2.5 Вести отчетную документацию по установленной форме</p>	<p>(аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</p> <p>П.2.4 Составления учетно-отчетной документации, оформления лабораторных журналов и протоколов проведения различных видов анализа, в том числе в электронном виде.</p>

11. Календарный учебный график

Наименование раздела/модуля	Распределение учебной нагрузки по периодам обучения, недели*												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 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.	X												
Тема 1.2. Санитария и гигиена труда. Основы профессиональной гигиены и промышленной санитарии.	X	X											
Тема 1.3. Лабораторное оборудование. Правила подготовки посуды к стерилизации и обработке.		X	X										
Тема 1.4. Классификация химических реактивов, правила хранения, правила работы с реактивами.			X	X									
Промежуточная аттестация				X									
Модуль 2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение, свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.													
Тема 2.1. Предмет, объекты и методы микробиологии. Устройство микроскопа. Правила работы.					X								
Тема 2.2. Морфология и особенности строения клеток микроорганизмов.					X	X							
Тема 2.3. Формы и типы питания микроорганизмов.						X	X						
Тема 2.4. Фенотипическая и генотипическая изменчивость микробов.							X	X					
Тема 2.5. Питательные среды, их классификация и требования к ним								X	X				
Промежуточная аттестация								X					
Модуль 3. Экологический контроль производства технологического процесса. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека.													
Тема 3.1. Основы промышленной экологии. Отходы и их утилизация.										X			

Тема 3.2. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Методы анализа микрофлоры окружающей среды.										X	X		
Тема 3.3. Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции.											X		
Промежуточная аттестация												X	
Итоговая аттестация													X

Таблица 4

12. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела/модуля/ темы занятия	Всего (академический час)	Самостоятельная работа	Количество часов, отведенных на аттестацию	Аудиторные занятия		Форма аттестации (формы контроля)
					из них		
					теоретические обучение	практическая	
	Модуль 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.	28	6	2	8	12	
1	Тема 1.1. Охрана труда и техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории.	4			2	2	
2	Тема 1.2. Санитария и гигиена труда. Основы профессиональной гигиены и промышленной санитарии.	6	2		2	2	
3	Тема 1.3. Лабораторное оборудование. Правила подготовки посуды к стерилизации и обработке.	8	2		2	4	
4	Тема 1.4. Классификация химических реактивов, правила хранения, правила работы с реактивами. Раствор. Приготовление растворов приблизительной и точной концентраций.	8	2		2	4	
5	Промежуточная аттестация	2		2			Дифференцированный зачет
	Модуль 2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, строение,	30	6	2	9	13	

	свойства, физиология, наследственность и изменчивость микроорганизмов.						
6	Тема 2.1. Предмет, объекты и методы микробиологии. Устройство микроскопа. Правила работы.	5	2		1	2	
7	Тема 2.2. Морфология и особенности строения клеток микроорганизмов.	7	2		2	3	
8	Тема 2.3. Формы и типы питания микроорганизмов.	7	2		2	3	
9	Тема 2.4. Фенотипическая и генотипическая изменчивость микробов.	5			2	3	
10	Тема 2.5. Питательные среды, их классификация и требования к ним	4			2	2	
11	Промежуточная аттестация	2		2			Дифференцированный зачет
	Модуль 3. Экологический контроль производства технологического процесса. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека.	24	2	2	7	13	
12	Тема 3.1. Основы промышленной экологии. Отходы и их утилизация.	7	2		2	3	
13	Тема 3.2. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Методы анализа микрофлоры окружающей среды.	9			3	6	
14	Тема 3.3. Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции.	6			2	4	
15	Промежуточная аттестация	2		2			Дифференцированный зачет
16	Итоговая аттестация	4		4			Квалификационный экзамен
	Объем программы	86	14	10	24	38	

* Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, практики и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (Приказ Минобрнауки РФ № 885, Минпросвещения РФ № 390 от 05.08.2020 г. «О практической подготовке обучающихся»).

Все темы программы инвариантны и изучаются всей группой обучающихся.

Вариативность в организации обучения реализуется через выбор обучающимися сроков для подготовки к выполнению практических занятий и самостоятельной работы, выбор обучающимися источников литературы при выполнении самостоятельной работы.

13. Содержание программы

Модуль 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.

Модуль 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 определения 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 определения 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.

Модуль 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.

Самостоятельная работа.

Подготовка рефератов на темы:

1. «Виды иммунитета. Факторы защиты организма человека»,
2. «Иммунный статус – причины нарушения и методы коррекции»,
3. «ВИЧ-инфекция как пример приобретенного иммунодефицита»,
4. «Назначение иммунобиологических препаратов»,
5. «Применение иммунологических реакций в медицинской практике»,
6. «История открытия антибиотиков»,
7. «Основные группы химиотерапевтических средств и механизм их действия»,
8. «Классификация антибиотиков по механизму действия (ингибиторы синтеза компонентов клеточной стенки, ингибиторы функций цитоплазматической мембраны, ингибиторы синтеза белка, ингибиторы транскрипции и синтеза нуклеиновых кислот)»,
9. «Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам»,
10. «Микрофлора тела здорового человека»,
11. «Дисбиоз – причины развития и способы коррекции»,
12. «Эпидемиология инфекционного процесса»,
13. «Меры предупреждения инфекционных заболеваний с различными механизмами передачи».

Ведение записей в лабораторном журнале. Приведение рабочего места в порядок.

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.

Итоговая аттестация – квалификационный экзамен.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации программы

Организация образовательного процесса реализации программы регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием занятий. Образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности аттестации, обучающихся по программе 13265 Лаборант-микробиолог.

Материально-техническое обеспечение программы

Реализация образовательной программы требует наличия: учебной лаборатории, оснащенной современным оборудованием, необходимым для подготовки по профессии «Лаборант-микробиолог 3 разряда».

Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам. Реализация программы требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

доска классная (меловая или маркерная)

рабочее место преподавателя

рабочие места обучающихся

шкаф для реактивов

шкаф/стеллаж для инструментов и приборов

шкаф вытяжной

раковина

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедиапроектор или мультимедийная доска;

сетевой фильтр.

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, реактивы, вспомогательные материалы:

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.

Информационные ресурсы

Основная литература:

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).

Дополнительная литература:

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.rosпотребнадзор.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.

Кадровое обеспечение программы

Реализация образовательной программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Контроль и оценка результатов освоения программы

В соответствии с учебным планом образовательной программы предусматриваются:

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме: письменной проверки – контрольная работа или дифференцированный зачёт.

Дифференцированный зачет проводится в виде письменного опроса.

Время выполнения задания: 60 минут на одного обучающегося.

Оборудование: бумага, шариковая ручка, бланки.

Примерные вопросы по Модулю 1:

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:

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:

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.

Итоговая аттестация обучающихся

Итоговый контроль проводится в форме квалификационного экзамена по итогам изучения всех тем основной программы профессионального обучения. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

Проверка теоретических знаний осуществляется с помощью тестирования (Приложение 1) и предшествует практической квалификационной работе. Тестирование предполагает обязательную оценку: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Обучающемуся, пропустившему тестирование, прошедшее в соответствии с расписанием, или получившему неудовлетворительный результат, одновременно предлагается удобный для преподавателя вариант пересдачи. Пересдача более одного раза не допускается. Обучающийся, не имеющий положительной отметки по тестированию, к практической квалификационной работе не допускается.

В ходе выполнения практической квалификационной работы обучающийся демонстрирует знания из области химического анализа, а также способность организовать рабочее место, выбрать оборудование и посуду для выполнения анализа, соблюдать технику выполнения анализа, оформлять результаты.

Процедура защиты представляет собой публичную презентацию практической квалификационной работы в соответствии с методикой анализа. Итоговый контроль является дифференцированным и подразумевает выставление оценки в категориях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Результаты прохождения квалификационного экзамена отражаются в оценочном листе обучающихся. Выполнение практической квалификационной работы проводится на открытом заседании квалификационной комиссии.

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН Тестирование

Текст типового задания:

1. Кокки окрашиваются по Граму:

- А) Преимущественно положительно (в синий цвет) +
- Б) Преимущественно отрицательно (в красный цвет)
- В) Не окрашиваются
- Г) Окрашиваются в синий и красный цвет одновременно

2. Бациллы относятся к группе:

- А) Грамположительных бактерий +
- Б) Грамотрицательных бактерий
- В) Не имеющих клеточной стенки
- Г) Бациллы являются внутриклеточными паразитами

Для того, чтобы продемонстрировать сформированную систему теоретических знаний в пределах квалификационных требований, Вам необходимо пройти тестирование, включающее в себя 30 вопросов. Вопросы предполагают выбор как одного, так и нескольких вариантов ответа. Поэтому, прежде чем давать ответ, внимательно

ознакомьтесь с вопросом теста. В тесте также имеются два вопроса, предполагающие свободный ответ.

За каждый правильный выбор при ответах на вопросы присваивается 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 30. Критерии оценивания: 27-30 баллов оценка «отлично»; 23-26 баллов оценка «хорошо»; 19-22 балла оценка «удовлетворительно»; менее 19 баллов оценка «неудовлетворительно».

Тест проводится однократно. Полный текст тестовых заданий и ключ размещены в Приложении 1.

Выполнение практической квалификационной работы

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

Выполнение практической квалификационной работы предполагает:

1. Представление практической квалификационной 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 квалификационной 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.

Таблица 6

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.	<i>Процесс деятельности</i>	<i>Правильно выбрано оборудование в соответствии с методикой анализа. Соблюдены правила работы с приборами и оборудованием. Проведена проверка состояния оборудования перед работой. По окончании выполнения анализа рабочее место приведено в порядок.</i>	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.
		<i>Правильно приготовлены посевной материал и осуществлять посева в колбах Правильно приготовлены растворы реактивов, установлены ориентировочные титры.</i>	Демонстрирует умение готовить посевной материал и осуществлять посева в колбах. Демонстрирует умение готовить растворы реактивов, устанавливать ориентировочные титры.
ПК2. Проведение лабораторных исследований качества и безопасности препаратов и полупродуктов			

		<p><i>Правильно определен рН, стерильность, активность по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами.</i></p> <p><i>Правильно проведена подготовка оборудования и материалов для испытаний препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность.</i></p> <p><i>По окончании выполнения анализа ведение отчетной документации по установленной форме.</i></p>	<p>Демонстрирует умение определять рН, стерильность, активность по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами.</p> <p>Демонстрирует умение осуществлять фармакологическую проверку и испытание препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность под руководством лаборанта более высокой квалификации.</p> <p>Демонстрирует умение вести отчетную документацию по установленной форме.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 7

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

Перечень вопросов к промежуточному и итоговому контролю

Раздел 1. Промежуточный контроль

Модуль 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.

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.

Модуль 2. 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 плазида 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.

Модуль 3. 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.

Раздел 2. Итоговый контроль

2.1. 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 рН.

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.

2.2. Задания для практической части квалификационной работы

При выполнении практической части квалификационной работы обучающиеся показывают знания и умения выполнения определенных манипуляций, навыки работы с методиками, подготовки рабочего места, подбора посуды, выбора и подготовки оборудования.

1. Подготовить к работе микроскоп.
2. Подготовить к окрашиванию микропрепарат по выбранной методике (в соответствии с видом микроорганизма).
3. Приготовить питательную среду.
4. Произвести посев микроорганизма на питательную среду (продемонстрировать один из этапов).