

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.09.2023 10:59:53
Уникальный идентификатор:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
(Курский ГАУ)**

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы и биотехнологии

Принято
решением Ученого совета
Курского ГАУ от «28» июня 2023 г.
Протокол № 8

Утверждаю
Ректор Курского ГАУ
_____ А.В. Мусьял
«28» июня 2023 г.

**Дополнительная профессиональная
программа повышения квалификации
«Микробиология»**

МУП «Курскводоканал»

Курск - 2023г.

Разработчики (составители):
Михалева Т.И., доцент, к.в.н.

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПК

Обоснование актуальности программы:

дополнительная профессиональная программа разработана в соответствии с

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013г. №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013г. №1244 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499»;

- письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1031/06 «О направлении методических рекомендаций-разъяснений по разработке ДПП на основе профессиональных стандартов».

- Сан ПиН 2.1.3684-21. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 28 января 2021 г.

- Сан ПиН 1.2.3685-21. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 28 января 2021 г № 2.

- Сан ПиН 3.3686-21. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 28 января 2021 г №4 (с изменениями на 25 мая 2022 года).

- Методические указания МУК 4.2.1018-01. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 9 февраля 2001 г.

- МУ 2.1.4.1057-01. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 6 июля 2001 г.

1.1 Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

готовность к проведению санитарно-микробиологического надзора за состоянием среды обитания человека, объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения;

готовность применять современные методы исследования, новую приборную технику, достижения в области санитарно-микробиологического исследования воды.

1.2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения, навыки, необходимые для качественного применения компетенций:

слушатель должен знать:

- требования к организации работ с патогенными биологическими агентами в лаборатории;
- нормативную и техническую документацию, регламентирующую качество воды;
- микробиологические показатели воды, определяемые по гигиеническим требованиям, и схемы их определения;
- источники и пути загрязнения водоисточников посторонней микрофлорой, в т. ч. вызывающей инфекционные заболевания у людей;
- количественный и качественный состав микрофлоры воды;
- морфологию и свойства санитарно-показательных микроорганизмов воды;

слушатель должен уметь:

- отбирать пробы воды для бактериологического исследования;
- проводить микробиологические исследования;
- выделять чистую культуру микробов и идентифицировать по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам;
- проводить сбор и анализ информации о состоянии научно-технической базы, регламентирующей качество и безопасность воды;
- анализировать и интерпретировать результаты микробиологических исследований согласно нормативной и технической документации, санитарно-эпидемиологических правил и норм;
- логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных результатов исследований.

слушатель должен владеть:

- навыками отбора проб воды для бактериологического исследования
- навыками микробиологического исследования воды
- навыками сбора и анализа информации о состоянии научно-технической базы, регламентирующей качество и безопасность воды

1.3 Категория обучающихся: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.4 Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5 Срок освоения программы, режим занятий

Срок освоения программы: 72 часа.

Режим аудиторных занятий – 4 часа в день.

Раздел 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПК

2.1 Учебный план

№ п/п	Название модулей (разделов) и тем	Всего часов (трудоемкость)	Аудиторные учебные занятия, учебная работа		Внеаудиторная работа	Форма контроля (аттестации)
			Лекции	Практические занятия		
1.	Требования к безопасности при работе с микроорганизмами 2-4 группы патогенности. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории. Требования к проведению работ в лаборатории	8	2	2	4	
2.	Санитарно-показательные микроорганизмы - бактерии группы кишечных палочек (БГКП). Изучение биологических свойств бактерий группы кишечных палочек	10	2	2	6	
3.	Санитарно-показательные микроорганизмы - стафилококки, стрептококки, энтерококки и др. Изучение биологических свойств стафилококков, стрептококков, энтерококков	10	2	2	6	
4.	Санитарно-бактериологическая оценка воды. Определение общего микробного числа в 1 мл (МАФАНМ)	8	2	2	4	
5.	Ведение эталонных штаммов	8	2	2	4	
6.	Определение	8	2	2	4	

	Общих колиформных бактерий												
7	Обнаружение в воде патогенных микроорганизмов												
8	Нормативная и техническая документация в области контроля качества воды												
	Итоговая аттестация (зачет)												

2.3 Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Планируемые результаты обучения по программе (знать/уметь)
Тема 1 Требования к безопасности при работе с микроорганизмами 2-4 группы патогенности. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории. Требования к проведению работ в лаборатории	Лекция (2 часа) Практическое занятие (2 часа) Самостоятельная работа (4 часа)	Требования к организации работ с патогенными биологическими агентами II - IV групп патогенности. Требования к порядку использования рабочей одежды и средств индивидуальной защиты (СИЗ) при работе с микроорганизмами 2-4 группы патогенности. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории. Требования к проведению работ в лаборатории	<i>Знать:</i> - требования к организации работ с патогенными биологическими агентами в лаборатории <i>Уметь:</i> - проводить сбор и анализ информации о состоянии научно-технической базы, регламентирующей качество и безопасность воды; - анализировать и интерпретировать результаты микробиологических исследований согласно нормативной и технической документации, санитарно-эпидемиологических правил и норм; - логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных результатов исследований
Тема 2 Санитарно-	Лекция (2 часа)	Морфологические свойства:	<i>Знать:</i> - морфологию и

показательные микроорганизмы - бактерии группы кишечных палочек (БГКП). Изучение биологических свойств бактерий группы кишечных палочек	Практическое занятие (2 часа)	приготовление и микроскопия мазков. Культуральные свойства: посев на питательные среды. Биохимическая активность: сахаролитические, протеолитические свойства.	свойства санитарно-показательных микроорганизмов воды <i>Уметь:</i> - выделять чистую культуру микробов и идентифицировать по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам
	Самостоятельная работа (6 часов)		
Тема 3 Санитарно-показательные микроорганизмы - стафилококки, стрептококки, энтерококки и др. Изучение биологических свойств стафилококков, стрептококков, энтерококков	Лекция (2 часа)	Морфологические свойства: приготовление и микроскопия мазков. Культуральные свойства: посев на питательные среды. Биохимическая активность: сахаролитические, протеолитические свойства.	<i>Знать:</i> - морфологию и свойства санитарно-показательных микроорганизмов воды <i>Уметь:</i> - выделять чистую культуру микробов и идентифицировать по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам
	Практическое занятие (2 часа)		
Тема 4 Санитарно-бактериологическая оценка воды. Определение общего микробного числа в 1 мл (МАФАНМ)	Лекция (2 часа)	Приготовление разведений воды, посев разведений на питательные среды, инкубирование посевов в термостате, подсчет колоний, определение общего микробного числа по формуле.	<i>Знать:</i> - микробиологические показатели воды, определяемые по гигиеническим требованиям, и схемы их определения; - источники и пути загрязнения водоисточников посторонней микрофлорой, в т. ч. вызывающей инфекционные заболевания у людей; - количественный и качественный состав микрофлоры воды; <i>Уметь:</i> - отбирать пробы воды для бактериологического исследования; - проводить микробиологические исследования; - анализировать и интерпретировать
	Практическое занятие (2 часа)		
	Самостоятельная работа (4 часа)		

			результаты микробиологических исследований согласно нормативной и технической документации, санитарно-эпидемиологических правил и норм; - логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных результатов исследований
Тема 5 Ведение эталонных штаммов	Лекция (2 часа)	Ведение эталонных штаммов. Посев определенных объемов воды на среду накопления с индикатором и поплавками, пересев выросших культур со среды накопления на дифференциально-диагностические среды, дифференциация выросших колоний, вычисление коли-титра	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - микробиологические показатели воды, определяемые по гигиеническим требованиям, и схемы их определения; - источники и пути загрязнения водоисточников посторонней микрофлорой, в т. ч. вызывающей инфекционные заболевания у людей; - количественный и качественный состав микрофлоры воды; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать пробы воды для бактериологического исследования; - проводить микробиологические исследования; - анализировать и интерпретировать результаты микробиологических исследований согласно нормативной и технической документации, санитарно-
	Практическое занятие (2 часа)		
	Самостоятельная работа (4 часа)		

			эпидемиологических правил и норм; - логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных результатов исследований
Тема 6 Определение термотолерантных колиформных бактерий. Общих колиформных бактерий	Лекция (2 часа)	Определение термотолерантных колиформных бактерий. Общих колиформных бактерий. Подготовка к работе фильтра Зейтца, фильтрация воды через фильтр, посев на питательную среду, инкубирование в термостате, учет роста бактерий на питательной среде, приготовление и микроскопия мазков из культур, постановка оксидазной пробы, расчет коли - титра, коли - индекса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - микробиологические показатели воды, определяемые по гигиеническим требованиям, и схемы их определения; - источники и пути загрязнения водоисточников посторонней микрофлорой, в т. ч. вызывающей инфекционные заболевания у людей; - количественный и качественный состав микрофлоры воды; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать пробы воды для бактериологического исследования; - проводить микробиологические исследования; - анализировать и интерпретировать результаты микробиологических исследований согласно нормативной и технической документации, санитарно-эпидемиологических правил и норм; - логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе
	Практическое занятие (2 часа)		
	Самостоятельная работа (4 часа)		

			полученных результатов исследований;
Тема 7 Обнаружение в воде патогенных микроорганизмов	Лекция (2 часа)	Обнаружение в воде патогенных микроорганизмов. Отбор проб воды, посев на дифференциально-диагностические и элективные питательные среды, идентификация выросших бактерий.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - микробиологические показатели воды, определяемые по гигиеническим требованиям, и схемы их определения; - источники и пути загрязнения водоисточников посторонней микрофлорой, в т. ч. вызывающей инфекционные заболевания у людей; - количественный и качественный состав микрофлоры воды; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать пробы воды для бактериологического исследования; - проводить микробиологические исследования; - анализировать и интерпретировать результаты микробиологических исследований согласно нормативной и технической документации, санитарно-эпидемиологических правил и норм; - логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных результатов исследований.
	Практическое занятие (2 часа)		
	Самостоятельная работа (4 часа)		
Тема 8	Лекция (4 часа)	Сан ПиН 2.1.3684-21	<i>Знать:</i>

Нормативная и техническая документация в области контроля качества воды	Практическое занятие (2 часа)	Сан ПиН 1.2.3685-21 №2 Сан ПиН 3.36.86-21 №4 МУК4.2.1018-01 МУ 2.1.4.1057-01	- нормативную и техническую документацию, регламентирующую качество воды. <i>Уметь:</i> - анализировать и интерпретировать результаты микробиологических исследований согласно нормативной и технической документации, санитарно-эпидемиологических правил и норм; - логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных результатов исследований
	Самостоятельная работа (4 часа)		
Итоговая аттестация	Зачет (2 часа)		

Раздел 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СЛУШАТЕЛЕЙ

В рамках программы повышения квалификации предусмотрено 36 часов самостоятельной (внеаудиторной) работы слушателя.

Самостоятельная работа слушателей организуется в следующих формах:

- работа с конспектом лекции;
- изучение материалов, выносимых за рамки лекционных занятий;
- работа с Интернет – ресурсами;
- самоконтроль;

Рекомендуемый порядок организации самостоятельной работы позволит студентам глубоко разобраться во всех изучаемых вопросах.

Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания. Она предполагает изучение конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Необходимым является освоение терминологии, ответы на вопросы для самопроверки.

Изучение материалов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной

литературы, в т.ч. использование Интернет –ресурсов, составление конспектов и аналитических таблиц.

Работа с Интернет – ресурсами предполагает изучение материалов по предложенной тематике с использованием поисковых систем, указанных преподавателем сайтов, работа в справочно-информационной системе Гарант.

Самоконтроль является обязательным элементом самостоятельной работы. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;

- проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе;

Вопросы для самостоятельно изучения включены в фонд оценочных средств для промежуточной аттестации.

Раздел 4 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация предусматривает проверку знаний после завершения изучения программы и проводится в форме тестирования после освоения соответствующей темы указанной в п. 2.1. Учебный план.

Допуск слушателя к изучению каждой последующей темы программы обеспечивается после выполнения промежуточного теста предыдущей темы при условии его успешного прохождения, подтверждаемого оценкой «зачтено» или «незачтено».

Итоговая аттестация осуществляется в форме зачета после освоения всех тем программы, успешного прохождения всех промежуточных тестов программы и подтверждается оценкой «зачтено» или «незачтено».

Зачет проходит в виде тестирования с помощью электронной системы контроля, расположенной на сайте электронного обучения. Зачет проходит в компьютерном классе. Тест формируется автоматически, вопросы выбираются из заранее созданного банка вопросов. Случайным образом отбирается 20 вопросов, варианты ответов располагаются в произвольном порядке. На выполнение теста отводится 45 минут. Оценка формируется автоматически. При неудовлетворительном выполнении задания слушателю предоставляется повторная итоговая аттестация.

Итоговая аттестация оформляется итоговыми (зачетными) ведомостями, в которых отражают результат эффективности обучения слушателей и принимают решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, удостоверения о повышении квалификации.

Примерные тестовые задания к текущим темам

1. Для выявления сахаролитических свойств культуру засевают на:

- А) свёрнутую кровяную сыворотку;
- Б) молоко;
- В) среды Гисса;
- Г) кровяной агар.

2. *Определение вида бактерий кишечной группы осуществляют по изучению признаков:*

- А) количественных
- Б) биохимических
- В) морфологических
- Г) культуральных

3. *Данные питательные среды по применению относятся к обычным:*

- А) МПА с 10% р-ром поваренной соли;
- Б) среда Эндо, среда Гисса;
- В) МПА, МПБ;
- Г) МПА и МПБ с желчью, с сывороткой крови

4. *Определите какие краски имеют красный цвет:*

- А) фуксин;
- Б) кристаллвиолет;
- В) сафранин;
- Г) нейтральрот;
- Д) генцианвиолет.

5. *Метод окрашивания кислотостойчивых микроорганизмов:*

- А) по Козловскому;
- Б) по Циль-Нильсену;
- В) по Ольту.

6. *Бактерии имеющие пучок жгутиков на одном конце клетки:*

- А) лофотрихи;
- Б) амфитрихи;
- В) монотрихи;
- Г) перитрихи.

7. *Методы окрашивания капсул:*

- А) по Ожешко;
- Б) по Романовскому-Гимзе;
- В) по Граму;
- Г) по Циль-Нильсену;
- Д) по Ольту.

8. *При посеве уколом в столбик агара пробирку держат:*

- А) под наклоном дном вверх;
- Б) горизонтально;

В) вертикально дном вниз.

9. Бактерии по-разному окрашиваются по Граму, так как:

А) имеют различный химический состав цитоплазмы;

Б) имеют капсулу;

В) различаются по форме клеток;

Г) различаются по структуре клеточной стенки и химическому составу клеточной стенки.

10. Для получения изолированных колоний используют питательные среды:

А) плотные;

Б) полужидкие;

В) жидкие;

Г) сухие.

11. Грам положительные бактерии окрашиваются:

А) в фиолетовый цвет;

Б) в красный цвет.

В) в зеленый цвет

Г) в желтый цвет

12. Установите правильную последовательность при приготовлении препаратов для микроскопии:

А) изготовление мазка, высушивание, фиксация, окрашивание;

Б) изготовление мазка, фиксация, высушивание;

В) изготовление мазка, фиксация, высушивание, окрашивания.

13. Данные питательные среды по назначению относятся к дифференциально-диагностическим:

А) МПБ и МПА с желчью, сывороткой крови;

Б) МПА с 10% р-ром поваренной соли;

В) МПА, МПБ;

Г) среда Эндо, среда Гисса.

14. Выберите правильную последовательность красок и реактивов, необходимых для окраски препаратов по Граму:

А) фуксин, р-р Люголя, генцианвиолет, обесцвечивание спиртом, промывание водой;

Б) генцианвиолет, р-р Люголя, обесцвечивание спиртом, промывание водой, фуксин;

В) обесцвечивание спиртом, промывание водой, р-р Люголя, генцианвиолет, фуксин;

Г) генцианвиолет, обесцвечивание спиртом, промывание водой, р-р Люголя, фуксин.

15. Для культивирования микроорганизмов используют:

- А) термостат;
- Б) автоклав;
- В) стерилизатор;
- Г) аппарат Коха.

16. Клеточная стенка Гр⁺ бактерий в отличие от Гр⁻ имеет:

- А) рыхлую клеточную стенку;
- Б) липопротеины;
- В) тейхоевые кислоты;
- Г) фосфолипиды;
- Д) пептидогликана до 30%;
- Е) пептидогликана до 70%.

17. Оптимальная температура для культивирования бактерий:

- А) 36,6 градусов;
- Б) 37-38;
- В) 25;
- Г) 0-10.

18. Для определения подвижности бактерий используют:

- А) метод серийный разведений;
- Б) метод «висячей капли»;
- В) метод тиндализации;
- Г) метод «раздавленной капли»;
- Д) метод Дригальского.

19. Культуральные свойства бактерий – это:

- А) способность ферментировать определенные химические вещества;
- Б) характер роста на плотных и жидких питательных средах;
- В) способность вызывать определенную нозологическую форму заболевания.

20. При макроскопическом исследовании колоний на жидких питательных средах учитывают:

- А) прозрачность;
- Б) наличие и характер пленки;
- В) осадок;
- Г) цвет среды;
- Д) размер колоний.

21. Элективные питательные среды с целью:

- А) дифференциации;
- Б) выделения определенной группы или вида бактерий;

- В) накопления бактерий.
- Г) уничтожения бактерий

22. *Протеолитические свойства микроорганизмов можно выявить на:*

- А) молоке;
- Б) средах Гисса;
- В) МПЖ;
- Г) кровяном МПА.

23. *Бактерии прикрепляются к поверхности клеток при помощи:*

- А) пили;
- Б) мезосом;
- В) жгутиков;
- Г) капсулы.

24. *Фиксация мазков проводится с целью:*

- А) выявить внутреннюю структуру бактерий;
- Б) фиксировать жгутики;
- В) убить микробов, находящихся в патматериале;
- Г) прикрепить мазок к предметному стеклу.

25. *Метод определения коли-титра воды:*

- А) метод мембранных фильтров;
- Б) метод «висячей капли»;
- В) метод бродильных проб;
- Г) метод серийных разведений.

26. *При помутнении лактозопептонной среды после посева воды пересев делается на среду:*

- А) Вильсена-Блера;
- Б) Эндо;
- В) Китта-Тароцци;
- Г) Чапека.

27. *Для определения микробного числа воздуха используют:*

- А) среду Сабуро;
- Б) молочный агар;
- В) МПБ;
- Г) МПА.

28. *Метод определения коли-титра воды:*

- А) метод «висячей капли»;
- Б) метод серийных разведений;
- В) метод бродильных проб;
- Г) метод мембранных фильтров.

29. Показателем загрязнённости воздуха являются:

- А) споры актиномицетов;
- Б) бактерии;
- В) дрожжеподобные грибы;
- Г) кишечные палочки;
- Д) стафилококки.

30. Коли-индекс воды – это:

- А) число кишечных палочек в 1 мл воды;
- Б) число кишечных палочек в 1 л воды;
- В) объем в котором обнаруживается одна кишечная палочка

31. По нормативным документам коли-титр для водопроводной воды:

- А) не менее 333 мл;
- Б) менее 100 мл;
- В) 1000 мл.
- Г) 10 мл.

32. Наименьшее количество микробов обнаруживается в

- А) Малых реках
- Б) Артезианских скважинах
- В) Верховых болотах
- Г) Морях

33. Инфекционные заболевания, передающиеся человеку через воду:

- А) Холера
- Б) Грипп
- В) Брюшной тиф
- Г) Гепатит

34. Количество кишечных палочек в 1 л воды называется

- А) Коли-титром
- Б) Микробным числом
- В) Коли-индексом
- Г) Чистой водой

35. Количество кишечных палочек в 1 мл воды называется

- А) Чистой водой
- Б) Коли-индексом
- В) Микробным числом
- Г) Коли-титром

36. Санитарно-показательные микроорганизмы воды

- А) Туберкулезная палочка
- Б) Кишечная палочка

- В) Палочка протей
- Г) Актиномицеты

37. Укажите соответствие

- А) Полисапробная зона воды более 100 тыс.
- Б) Олигосапробная зона воды
- В) Мезосапробная зона воды

38. Процессы превращения азота в природе:

- А) минерализация
- Б) азотфиксация
- В) денитрификация
- Г) нитрификация

39. По происхождению вода делится на:

- А) Атмосферная
- Б) Подземная
- В) Поверхностная
- Г) Снеговая

Примерные задания к итоговому тесту

1. Метод определения коли-титра воды:

- А) метод мембранных фильтров;
- Б) метод «висячей капли»;
- В) метод бродильных проб;
- Г) метод серийных разведений.

2. При помутнении лактозопептонной среды после посева воды пересев делается на среду:

- А) Вильсена-Блера;
- Б) Эндо;
- В) Китта-Тароцци;
- Г) Чапека.

3. Для определения микробного числа воздуха используют:

- А) среду Сабуро;
- Б) молочный агар;
- В) МПБ;
- Г) МПА.

4. Метод определения коли-титра воды:

- А) метод «висячей капли»;
- Б) метод серийных разведений;
- В) метод бродильных проб;

Г) метод мембранных фильтров.

5. Показателем загрязнённости воздуха являются:

- А) споры актиномицетов;
- Б) бактерии;
- В) дрожжеподобные грибы;
- Г) кишечные палочки;
- Д) стафилококки.

6. Коли-индекс воды – это:

- А) число кишечных палочек в 1 мл воды;
- Б) число кишечных палочек в 1 л воды;
- В) объем в котором обнаруживается одна кишечная палочка

7. По нормативным документам коли-титр для водопроводной воды:

- А) не менее 333 мл;
- Б) менее 100 мл;
- В) 1000 мл.
- Г) 10 мл.

8. Наименьшее количество микробов обнаруживается в

- А) Малых реках
- Б) Артезианских скважинах
- В) Верховых болотах
- Г) Морях

9. Инфекционные заболевания, передающиеся человеку через воду:

- А) Холера
- Б) Грипп
- В) Брюшной тиф
- Г) Гепатит

10. Количество кишечных палочек в 1 л воды называется

- А) Коли-титром
- Б) Микробным числом
- В) Коли-индексом
- Г) Чистой водой

11. Количество кишечных палочек в 1 мл воды называется

- А) Чистой водой
- Б) Коли-индексом
- В) Микробным числом
- Г) Коли-титром

12. Санитарно-показательные микроорганизмы воды

- А) Туберкулезная палочка
- Б) Кишечная палочка
- В) Палочка протей
- Г) Актиномицеты

13. Укажите соответствие

- А) Полисапробная зона воды
 - Б) Олигосапробная зона воды
 - В) Мезосапробная зона воды
- 1) количество микробов в 1 мл воды не более 100 тыс.
 - 2) в 1 мл воды десятки или сотни микробных клеток
 - 3) в 1 мл воды несколько млн микробных клеток

14. Процессы превращения азота в природе:

- А) минерализация
- Б) азотфиксация
- В) денитрификация
- Г) нитрификация

15. По происхождению вода делится на:

- А) Атмосферная
- Б) Подземная
- В) Поверхностная
- Г) Снеговая

Перечень вопросов для итоговой аттестации

1. Требования к безопасности при работе с микроорганизмами 2-4 группы патогенности.
2. Требования к порядку использования рабочей одежды и средств индивидуальной защиты (СИЗ) при работе с микроорганизмами 2-4 группы патогенности.
3. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории. Требования к проведению работ в лаборатории
4. Санитарно-показательные микроорганизмы – бактерии группы кишечных палочек (БГКП)
5. Санитарно-показательные микроорганизмы – стафилококки, стрептококки, энтерококки и др.
6. Санитарно-бактериологическая оценка воды. Определение общего микробного числа в 1 мл (МАФАНМ).
7. Ведение эталонных штаммов.
8. Определение общих колиформных и термотолерантных колиформных бактерий в воде.
9. Обнаружение в воде патогенных микроорганизмов.

10. Нормативная и техническая документация в области контроля качества воды.

Раздел 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПК

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

- основная литература:

1. Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова Микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2019. 496 с. ISBN 978-5-8114-1180-1. Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/book/112044> (дата обращения: 10.09.2023).

2. Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2018. 252 с. : учеб. пособие /. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2018. – 252 с. ISBN 978-5-8114-1094-1. Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/book/103139> (дата обращения: 10.09.2023)

- дополнительная литература

1. Мудрецова-Висс К. А., Дедюхина В. П. Микробиология, санитария и гигиена : учебник. М.: ИНФРА-М, 2010. 400 с.

2. Прозоркина Н. В., Рубашкина Л. А. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие. Ростов на Дону: Феникс, 2010. 378 с.

3. Теппер Е.З. Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: КолосС, 2004. 312 с.

- программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Микробиология : каталог в рунете : сайт.– URL: <https://elementy.ru/> (дата обращения 10.02.2023) – Режим доступа: свободный.– Текст: электронный.

2. Микробио: сайт.– URL: <https://mibio.ru/>(дата обращения 10.09.2023) – Режим доступа: свободный.– Текст: электронный.

3. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2021. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.09.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

4. ЭБС «Руконт»: сайт. – Москва, 2021. - URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 10.09.2023) – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

5. ЭБС «Book.ru»: сайт. – Москва, 2021. - URL: <https://book.ru> (дата обращения: 10.09.2023). – Текст: электронный.

6. ЭБС «Лань» »: сайт. – Москва, 2021. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.09.2023). – Текст: электронный.

4.2 Материально-техническое обеспечение программы

Наименование	Вид занятий	Наименование оборудования,
--------------	-------------	----------------------------

специальной аудитории, кабинета		программного обеспечения
Учебная аудитория	Лекции	Мультимедиа-проектор Экран настенный с электроприводом Компьютер или ноутбук, со стандартным набором программ и выходом в интернет.
Учебная аудитория	Практические занятия Самостоятельная работа	Баня водяная лабораторная ЛАБ ТБ-6 Микроскоп монокулярный Биомед-2 -4 Термостат ТС-1/20СПУ суховоздушный- 1 Центрифуга-1 Химические реактивы, посуда.
Компьютерный класс	Практические занятия	Компьютеры 10 штук. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN NoLevel, Microsoft Office Professional Plus 2007 Mozilla Firefox – браузер (свободное ПО) Sumatra PDF - программа просмотра и печати PDF- файлов (свободное ПО) 7-zip – архиватор (свободное ПО) Kaspersky Endpoint Security – антивирусная программа, номер лицензии 205E-170630-121955-610-472, количество объектов 500 (2017 г.) Выход в интернет