

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
Кафедра «Биология»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор



Т.Р. Змызгова  
(подпись, Ф.И.О.)  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Санитарная микробиология**  
образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры 06.04.01. «Биология»  
направленность «Микробиология»

Форма (формы) обучения: очная, очно-заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Санитарная микробиология» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры «Биология» («Микробиология»), утвержденным:

- для очной формы обучения « 30» июня 2023 года;
- для очно-заочной формы обучения « 30» июня 2023 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» «30» 08 2023 года, протокол № 2

Рабочую программу составил  
профессор кафедры Биологии

А.Н. Накоскин

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
биологии

О.В. Козлов

Специалист по учебно-методической работе  
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности

И. В. Григоренко

# **1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часов)

## **Очная форма обучения**

| Вид учебной работы                                                                                                       | На всю дисциплину | Семестр 3    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>                                              | <b>50</b>         | <b>50</b>    |
| <b>в том числе:</b>                                                                                                      |                   |              |
| Лекции                                                                                                                   | 16                | 16           |
| Практические занятия                                                                                                     | 34                | 34           |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов</b>                                                                               | <b>58</b>         | <b>58</b>    |
| <b>в том числе:</b>                                                                                                      |                   |              |
| Подготовка к зачету                                                                                                      | 18                | 18           |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины, подготовка к рубежному контролю) | 40                | 40           |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                                                                                      | <b>зачет</b>      | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                                                  | <b>108</b>        | <b>108</b>   |

## **Очно-заочная форма обучения**

| Вид учебной работы                                                                                                       | На всю дисциплину | Семестр 4    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>                                              | <b>34</b>         | <b>34</b>    |
| <b>в том числе:</b>                                                                                                      |                   |              |
| Лекции                                                                                                                   | 14                | 14           |
| Практические занятия                                                                                                     | 20                | 20           |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов</b>                                                                               | <b>74</b>         | <b>74</b>    |
| <b>в том числе:</b>                                                                                                      |                   |              |
| Подготовка к зачету                                                                                                      | 18                | 18           |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины, подготовка к рубежному контролю) | 56                | 56           |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                                                                                      | <b>зачет</b>      | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                                                  | <b>108</b>        | <b>108</b>   |



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Санитарная микробиология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного цикла Блока 1.

Учебный курс дисциплины «Санитарная микробиология» является профильным компонентом базовой подготовки магистров направленности «Микробиология» направления «Биология» в высшем учебном заведении.

Курс подготовлен с учетом новейших тенденций в развитии биологии, соответствует требованиям государственного образовательного стандарта подготовки магистров направления «Биология» 06.04.01 № 1052 от 23.09.2015, и содержит основные разделы и темы, традиционно рассматриваемые в ходе изучения данной дисциплины.

### **Краткое содержание дисциплины:**

*Санитарная микробиология* как наука, изучающая микрофлору окружающего нас мира и вызываемые ею процессы, которые могут представлять опасность для здоровья человека. Цель и задачи дисциплины. Междисциплинарные связи санитарной микробиологии: санитарная микробиология как наука, сформировавшаяся на стыке микробиологии, гигиены, эпидемиологии. История развития санитарной микробиологии в качестве одной из прикладных отраслей медицинской микробиологии, исследующей наиболее важные факторы внешней среды с позиции ее влияния на здоровье человека. Стратегия и методология санитарно-микробиологических исследований, позволяющих оценить опасность воздуха, воды, почвы, предметов обихода как вероятных факторов передачи возбудителей кишечных, респираторных и других инфекций. Разделы общей и частной санитарной микробиологии. Оценка объектов окружающей среды с точки зрения инфекционной опасности (т.е. выявление патогенных микробов). Осуществление санитарно-бактериологического контроля качества воды, воздуха, продуктов питания по бактериологическим показателям. Разработка и совершенствование методов микробиологических исследований различных объектов. Санитарно значимые микроорганизмы и методы их исследования. Нормативы, по которым можно судить о соответствии микрофлоры окружающей среды и ее отдельных объектов гигиеническим требованиям. Рекомендации по оздоровлению окружающей среды (пути решения проблем очистки водопроводной воды, обезвреживания твердых и жидких отходов, санитарные мероприятия при работе с биоматериалами и т.д.). Оценка воздействия человека и животных на окружающую среду, приводящего к ее загрязнению опасными микроорганизмами (как в результате обычных процессов взаимного обмена микрофлоры между живыми существами и окружающим их миром, так и практическая деятельность человека, которая может вызвать массовое накопление патогенных микроорганизмов на объектах внешней среды). Действующие регламенты и нормативные акты, определяющие допустимые уровни микробного загрязнения объектов внешней среды, пищевых продуктов, а также методов их исследования. Документы, регламентирующие технику применяемых исследований и допустимые уровни определяемых показателей.

**Освоение обучающимися дисциплины «Санитарная микробиология»** опирается на знания и умения, навыки и компетенции, приобретенные студентами при изучении дисциплин биологического цикла в ходе освоения программ бакалавриата (специалитета), а также дисциплин программы магистерской подготовки «Систематика бактерий», «Световая микроскопия в ботанике и микробиологии», «Основы вирусологии», «Физиология и биохимия бактерий».

Результаты обучения по дисциплине используются при изучении дисциплин "Медицинская микробиология", «Особо опасные инфекции», и необходимы для выполнения разделов выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в части проблем санитарной микробиологии.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:



- владение навыками разговорно-бытовой речи;
- понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- владение наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения;
- знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

#### *Цели и задачи освоения дисциплины*

Целью освоения дисциплины «Санитарная микробиология» является приобретение современных знаний в области общей и частной санитарной микробиологии; освоение теоретических знаний и практических навыков определения соответствия состояния микрофлоры окружающей среды санитарным нормам.

К задачам дисциплины относятся: изучение основ общей и частной санитарной микробиологии:

1. Оценка объектов окружающей среды с точки зрения инфекционной опасности (т.е. выявление патогенных микробов);
2. Осуществление санитарно-бактериологического контроля качества воды, воздуха, продуктов питания по бактериологическим показателям;
3. Разработка и постоянное совершенствование методов микробиологических исследований различных объектов;
4. Разработка нормативов, по которым можно судить о соответствии микрофлоры окружающей среды и ее отдельных объектов гигиеническим требованиям;
5. Санитарная микробиология постоянно разрабатывает рекомендации по оздоровлению окружающей среды (например, решает проблемы очистки водопроводной воды, проблемы обезвреживания отходов и др.);
6. Оценка воздействия человека и животных на окружающую среду, приводящего к ее загрязнению опасными микроорганизмами (имеются в виду как обычные процессы взаимного обмена микрофлоры между живыми существами и окружающим их миром, так и практическая деятельность человека, которая может вызвать массивное накопление патогенных микроорганизмов на объектах внешней среды).

Главная задача курса **Санитарная микробиология** - научить магистрантов ориентироваться в современной науке. Знания, полученные при изучении курса, необходимы в научно-исследовательской, научно-производственной и педагогической деятельности биолога.

**Компетенции**, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 (способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры).

ПК-3 способен проводить лабораторные анализы с микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности, выполнять необходимые расчеты по проведенным микробиологическим анализам, испытаниям и исследованиям и обобщать полученные результаты;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать методологию научного анализа и синтеза в науках о биологическом разнообразии.

- Знать историю и методологию биологических наук, фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.



- Знать методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

- Знать методы представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

- Уметь использовать творческий потенциал и методологию научного поиска при выполнении поставленных задач; применять абстрактное мышление, анализ, синтез данных;

- Уметь самостоятельно ставить и решать новые задачи, применяя знание истории и методологии биологических наук.

- Уметь излагать и критически анализировать профессиональную информацию.

Владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

- Владеть методами статистической оценки показателей, методами описательной и экспериментальной биологии.

- Владеть навыками формирования учебного материала, чтения лекций.

В рамках освоения дисциплины «**Санитарная микробиология**» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем подготовки:

**научно-исследовательская деятельность:**

самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;

выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;

освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых

методических подходов;

работа с научной информацией с использованием новых технологий;

обработка и критическая оценка результатов исследований;

подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов,

проведение семинаров, конференций.

**научно-производственная деятельность:**

самостоятельное планирование и проведение полевых, лабораторно-прикладных работ, контроль биотехнологических процессов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

освоение и участие в создании новых биологических технологий;

организация получения биологического материала;

планирование и проведение природоохранных предприятий;

планирование и проведение биомониторинга и оценки состояния природной среды;

сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием

современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

обработка, критический анализ полученных данных;

подготовка и публикация обзоров, патентов, статей;

**проектная деятельность:**

подготовка и публикация научно-технических отчетов и проектов;

подготовка нормативных методических документов;

составление проектной документации;

подготовка научно-технических проектов;

**организационно-управленческая деятельность:**

планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;



планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу,  
экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов;  
планирование и осуществление семинаров и конференций;  
подготовка материалов к публикации;  
патентная работа;  
составление сметной и отчетной документации;  
**педагогическая и просветительская деятельность**  
подготовка и чтение курсов лекций.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

| Рубеж дисциплины | Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины                                                                                                                  | Количество часов контактной работы с преподавателем по видам учебных занятий |                      |                     |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|                  |                               |                                                                                                                                                        | Лекции                                                                       | Практические занятия | Лабораторные работы |
| 1                | 2                             | 3                                                                                                                                                      | 4                                                                            | 5                    | 6                   |
| Рубеж 1.         | 1                             | Введение. Предмет, краткая история, цель и задачи санитарной микробиологии.                                                                            | 2                                                                            | 4                    | -                   |
|                  | 2                             | Прикладное и научное значение санитарной микробиологии.                                                                                                | 2                                                                            | 6                    | -                   |
|                  | 3                             | Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в санитарной микробиологии                                                     | 4                                                                            | 6                    | -                   |
|                  |                               | Рубежный контроль 1                                                                                                                                    | -                                                                            | 2                    | -                   |
| Рубеж 2.         | 4                             | Санитарно-микробиологическая оценка среды обитания                                                                                                     | 2                                                                            | 4                    | -                   |
|                  | 5                             | Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления (молока, мяса, рыбы, зерно-мучного, плодово-овощного сырья). | 2                                                                            | 4                    | -                   |
|                  | 6                             | Патогенные микроорганизмы и возбудители токсикоинфекций, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.                   | 4                                                                            | 6                    | -                   |
|                  |                               | Рубежный контроль 2                                                                                                                                    | -                                                                            | 2                    | -                   |
| <b>Итого</b>     |                               | <b>46</b>                                                                                                                                              | <b>16</b>                                                                    | <b>34</b>            | <b>-</b>            |



**Очно-заочная форма обучения**

| Рубеж дисциплины | Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины                                                                                                                  | Количество часов контактной работы с преподавателем по видам учебных занятий |                      |                     |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|                  |                               |                                                                                                                                                        | Лекции                                                                       | Практические занятия | Лабораторные работы |
| 1                | 2                             | 3                                                                                                                                                      | 4                                                                            | 5                    | 6                   |
| Рубеж 1.         | 1                             | Введение. Предмет, краткая история, цель и задачи санитарной микробиологии.                                                                            | 2                                                                            | 3                    | -                   |
|                  | 2                             | Прикладное и научное значение санитарной микробиологии.                                                                                                | 2                                                                            | 3                    | -                   |
|                  | 3                             | Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в санитарной микробиологии                                                     | 3                                                                            | 3                    | -                   |
|                  |                               | Рубежный контроль 1                                                                                                                                    | -                                                                            | 1                    | -                   |
| Рубеж 2.         | 4                             | Санитарно-микробиологическая оценка среды обитания                                                                                                     | 2                                                                            | 3                    | -                   |
|                  | 5                             | Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления (молока, мяса, рыбы, зерно-мучного, плодово-овощного сырья). | 2                                                                            | 3                    | -                   |
|                  | 6                             | Патогенные микроорганизмы и возбудители токсикоинфекций, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.                   | 3                                                                            | 3                    | -                   |
|                  |                               | Рубежный контроль 2                                                                                                                                    | -                                                                            | 1                    | -                   |
| <b>Итого</b>     |                               |                                                                                                                                                        | <b>14</b>                                                                    | <b>20</b>            | <b>-</b>            |

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### 1. Введение. Предмет, краткая история, цель и задачи санитарной микробиологии.

Санитарная микробиология как наука, изучающая микрофлору окружающего нас мира и вызываемые ею процессы, которые могут представлять опасность для здоровья человека.

Цель санитарной микробиологии - определение соответствия состояния микрофлоры окружающей среды санитарным нормам.

Задачи санитарной микробиологии связаны с повышением качества и биологической ценности продуктов питания, организацией системы мероприятий, улучшающих санитарно гигиеническое состояние производства и условия окружающей среды.

Основные задачи санитарной микробиологии:

1. Оценка объектов окружающей среды с точки зрения инфекционной опасности (т.е. выявление патогенных микробов);
2. Осуществление санитарно-бактериологического контроля качества воды, воздуха, продуктов питания по бактериологическим показателям;
3. Разработка и постоянное совершенствование методов микробиологических исследований различных объектов;
4. Разработка нормативов, по которым можно судить о соответствии микрофлоры окружающей среды и ее отдельных объектов гигиеническим требованиям;
5. Санитарная микробиология постоянно разрабатывает рекомендации по оздоровлению окружающей среды (например, решает проблемы очистки водопроводной воды, проблемы обезвреживания отходов и др.);
6. Оценка воздействия человека и животных на окружающую среду, приводящего к ее загрязнению опасными микроорганизмами (имеются в виду как обычные процессы взаимного обмена микрофлоры между живыми существами и окружающим их миром, так и практическая деятельность человека, которая может вызвать массивное накопление патогенных микроорганизмов на объектах внешней среды).

Государственный контроль санитарно гигиенических условий, осуществляемый органами санитарного надзора. Проблемы санитарной охраны воздуха, воды, контроль качества пищевых продуктов. Государственные стандарты и комплексные методы проверки, в том числе санитарно микробиологические исследования.

Изучение содержащихся в окружающей среде микроорганизмов, способных поражать человека и животных и вызывать порчу пищевых продуктов методами и средствами санитарной микробиологии.

История санитарной микробиологии как самостоятельной отрасли естественных наук. Роль санитарной микробиологии и ее достижения. Междисциплинарные связи дисциплины и ее использование специалистами других отраслей науки и практики.

Санитарная микробиология как междисциплинарная научно-практическая отрасль, базирующаяся на основных положениях общей микробиологии, достижениях медицинской, ветеринарной, технической и сельскохозяйственной микробиологии, эпидемиологии, эпизоотологии, гигиены, зоогигиены и иммунологии.

Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации: ее история и современное состояние. Нормативно-правовая база обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Объект изучения санитарной микробиологии. Обзор задач санитарной микробиологии. Особенность принятых в санитарной микробиологии подходов к изучению микроорганизмов, связанные с тем, что жизнедеятельность патогенных микробов в организме хозяина резко отличается от их существования в окружающей среде, где в сложных условиях многообразных биотопов постоянно изменяются физические и химические воздействия на них.



## **2. Прикладное и научное значение санитарной микробиологии.**

Разработка, совершенствование и оценка микробиологических методов исследования объектов окружающей среды — воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов, предметов обихода ит. д. При разработке методов широко используются последние достижения медицинской, ветеринарной микробиологии, гигиены, эпидемиологии, иммунологии, химии и других естественных наук, а также компьютерной техники.

Оценка путей воздействия человека и животных на окружающую среду. Актуальность проблемы: человек и животные являются источниками загрязнения окружающей среды как патогенными микроорганизмами, так и другой разнообразной микрофлорой, которая может оказывать неблагоприятное воздействие на объекты внешней среды. Постоянное попадание микробов в окружающую среду привело к созданию нормального взаимоотношения микрофлорой человека и животных и окружающего мира. В результате общественной и индивидуальной деятельности людей также возможна биологическая контаминация объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами.

Оценка путей воздействия человека: особое внимание к изучению нарушения процессов естественного самоочищения воды, почвы, вызванных производственной деятельностью или неправильной очисткой и обеззараживанием отходов и сточных вод. Изучение природных процессов регуляции микробного состава почвы, воды, воздуха как одна из основных задач санитарной микробиологии. Развитие данного направления в настоящее время, связанное с возрастающей урбанизацией, развитием промышленности, приводящей к загрязнению окружающей среды и ухудшению условий жизни на Земле.

Санитарная микробиология как один из наиболее строго регламентированных разделов деятельности бактериологических лабораторий. Перечень действующих нормативных актов, определяющих допустимые уровни микробного загрязнения объектов внешней среды, пищевых продуктов, а также методов их исследования. Возможность проведения работ в области санитарной микробиологии только при наличии набора документов, регламентирующих технику применяемых исследований и допустимые уровни определяемых показателей.

Разработка ГОСТов, нормативных актов и методических указаний, определяющих соответствие микрофлоры объектов окружающей среды гигиеническим требованиям, включая микробиологические показатели.

## **3. Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в санитарной микробиологии**

Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним. Бактерии родов *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, как основные санитарно-показательные бактерии. Оценка и их значение в гигиенической, эпидемиологической характеристике объектов внешней среды и пищевых продуктов.

Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и пищевых продуктах. Общая характеристика энтерококков, стафилококков, протей, клостридий, спорообразующих бацилл, сальмонелл, шигелл. Болезни, вызываемые данными микроорганизмами; меры предотвращения инфекций, принятые в санитарной микробиологии.

## **4. Санитарно-микробиологическая оценка среды обитания**

Санитарно-микробиологическая характеристика почвы. Микрофлора почвы. Загрязнение и самоочищение почвы. Почва, как источник передачи возбудителей инфекционных заболеваний. Очистка и обеззараживание почвы. Санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям: общему количеству



сапрофитных микроорганизмов, количеству БГКП, *Clostridium perfringens*, термофильных бактерий, нитрифицирующих, денитрифицирующих бактерий, целлюлозоразрушающих микроорганизмов.

Санитарно-микробиологическая характеристика воды. Сапрофитные и санитарно-показательные микроорганизмы воды. Зоны микробного загрязнения природных и искусственных открытых водоемов (полисапробная, мезосапробная, олигосапробная). Загрязнение водоемов атмосферными и сточными водами. Самоочищение водоемов и роль микроорганизмов. Сточные воды и их очистка. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям: общему микробному числу (ОМЧ), коли-титру и коли-индексу.

Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха. Микрофлора воздуха. Патогенные микроорганизмы воздуха и передача инфекций аэрогенным путем. Очистка и обеззараживание воздуха закрытых помещений. Санитарная оценка воздуха закрытых помещений по микробиологическим показателям: общему микробному числу (ОМЧ), количеству стафилококков и  $\alpha$ - и  $\beta$ -гемолитических стрептококков, микроскопических плесневых грибов и дрожжей.

#### 5. Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления (молока, мяса, рыбы, зерно-мучного, плодово-овощного сырья).

Санитарная микробиология пищевых производств. Санитарно-микробиологические показатели молочных, мясных, рыбных, хлебобулочных, плодово-овощных натуральных и консервированных пищевых продуктов. Методы санитарно-микробиологического контроля производства пищевых продуктов по следующим показателям: величине общей микробной обсемененности (ОМЧ), количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличию санитарно-показательных бактерий группы кишечных палочек (БГКП), присутствию условно-патогенных бактерий (золотистого стафилококка, протей, клостридий, энтерококков, *Vac. cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*), патогенных бактерий (сальмонелл, шигелл), наличию специфических возбудителей микробной порчи пищевых продуктов (микроскопических плесневых грибов, дрожжей, гнилостных бактерий). Микробиологические исследования пищевых продуктов проводят в соответствии с ГОСТами, СанПиНами, инструкциями и другими нормативными документами.

#### 6. Патогенные микроорганизмы и возбудители токсикоинфекций, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.

Характеристика возбудителей бруцеллеза, сибирской язвы, туберкулеза, ящура, ботулизма, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности этих микроорганизмов. Опасность их для здоровья человека. Оценка и их значение в гигиенической, эпидемиологической характеристике объектов внешней среды и пищевых продуктов.

#### 4.3. Практические занятия

##### Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание практических работ | Трудоемкость, часы: очн/о-заочн. |
|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|
|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|



| 1 | 2                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | <b>Введение. Предмет, краткая история, цель и задачи санитарной микробиологии.</b> | <p>Объект изучения санитарной микробиологии. Обзор задач санитарной микробиологии. Особенность принятых в санитарной микробиологии подходов к изучению микроорганизмов, связанные с тем, что жизнедеятельность патогенных микробов в организме хозяина резко отличается от их существования в окружающей среде, где в сложных условиях многообразных биоценозов постоянно изменяются физические и химические воздействия на них. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации: ее история и современное состояние. Нормативно-правовая база обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4/3 |
| 2 | <b>Прикладное и научное значение санитарной микробиологии.</b>                     | <p>Оценка путей воздействия человека и животных на окружающую среду. Актуальность проблемы: человек и животные являются источниками загрязнения окружающей среды как патогенными микроорганизмами, так и другой разнообразной микрофлорой, которая может оказывать неблагоприятное воздействие на объекты внешней среды. Постоянное попадание микробов в окружающую среду привело к созданию нормального взаимодействия микрофлорой человека и животных и окружающего мира. В результате общественной и индивидуальной деятельности людей также возможна биологическая контаминация объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами.</p> <p>Оценка путей воздействия человека: особое внимание к изучению нарушения процессов естественного самоочищения воды, почвы, вызванных производственной деятельностью или неправильной очисткой и обеззараживанием отходов и сточных вод. Изучение природных процессов регуляции микробного состава почвы, воды, воздуха</p> | 6/3 |

| 1 | 2                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |                                                                                                                                                        | как одна из основных задач санитарной микробиологии. Развитие данного направления в настоящее время, связанное с возрастающей урбанизацией, развитием промышленности, приводящей к загрязнению окружающей среды и ухудшению условий жизни на Земле.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 3 | Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в санитарной микробиологии                                                     | <p>Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним. Бактерии родов <i>Escherichia</i>, <i>Enterobacter</i>, <i>Citrobacter</i>, как основные санитарно-показательные бактерии. Оценка и их значение в гигиенической, эпидемиологической характеристике объектов внешней среды и пищевых продуктов.</p> <p>Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и пищевых продуктах. Общая характеристика энтерококков, стафилококков, протей, клостридий, спорообразующих бацилл, сальмонелл, шигелл. Болезни, вызываемые данными микроорганизмами; меры предотвращения инфекций, принятые в санитарной микробиологии.</p>                   | 6/3 |
| 4 | Санитарно-микробиологическая оценка среды обитания                                                                                                     | <b>Рубежный контроль №1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/1 |
|   |                                                                                                                                                        | Санитарно-микробиологическая характеристика почвы, воды, воздуха: методы. Приемы анализа. Нормы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4/3 |
| 5 | Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления (молока, мяса, рыбы, зерно-мучного, плодово-овощного сырья). | Санитарно-микробиологические показатели молочных, мясных, рыбных, хлебобулочных, плодово-овощных натуральных и консервированных пищевых продуктов. Методы санитарно-микробиологического контроля производства пищевых продуктов по следующим показателям: величине общей микробной обсемененности (ОМЧ), количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличию санитарно-показательных бактерий группы кишечных палочек (БГКП), присутствию условно-патогенных бактерий (золотистого стафилококка, протей, клостридий, энтерококков, <i>Bac. cereus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ), патогенных бактерий (сальмонелл, шигелл), наличию специфических возбудителей микробной | 4/3 |



| 1 | 2                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |                                                                                                                                      | порчи пищевых продуктов (микроскопических плесневых грибов, дрожжей, гнилостных бактерий). Микробиологические исследования пищевых продуктов проводят в соответствии с ГОСТами, СанПиНами, инструкциями и другими нормативными документами.                                                                                                                                           |       |
| 6 | Патогенные микроорганизмы и возбудители токсикоинфекций, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды. | Диагностика возбудителей бруцеллеза, сибирской язвы, туберкулеза, ящура, ботулизма, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды. Основные морфо-культуральные признаки и физиолого-биохимические особенности этих микроорганизмов. Оценка и их значение в гигиенической, эпидемиологической характеристике объектов внешней среды и пищевых продуктов. | 6/3   |
|   |                                                                                                                                      | Рубежный контроль №2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2/1   |
|   | ИТОГО                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 34/20 |

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Санитарная микробиология» изучается в течение 3 семестра (очная форма обучения), 4 семестра (очно-заочная форма обучения) в форме лекционных и практических занятий.

Организационно курс состоит из 2 рубричных разделов: «Общая часть», «Частные вопросы санитарной микробиологии».

Темы, рассматриваемые в курсе санитарной микробиологии:

Предмет, краткая история, цель и задачи санитарной микробиологии.

Прикладное и научное значение санитарной микробиологии.

Санитарно-показательные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в санитарной микробиологии

Санитарно-микробиологическая оценка среды обитания

Санитарно-микробиологическая характеристика пищевых продуктов и сырья для их изготовления (молока, мяса, рыбы, зерно-мучного, плодово-овощного сырья).

Патогенные микроорганизмы и возбудители токсикоинфекций, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.

Учебная дисциплина включает в качестве обязательного минимума тематику теоретического, практического и контрольного учебного материала. Теоретический материал доводится до магистрантов на лекциях. Содержание лекций в обобщенном виде должно включать в себя: основные понятия и термины; ведущие научные идеи, основные закономерности, теории, принципы, положения раскрывающих сущность явлений в науке о вирусах, тематическую информацию и научные факты. После каждой лекции необходимо ознакомиться с рекомендуемой литературой. В организационном плане практические занятия – это совместное проективно-деятельностное решение магистрами и преподавателем познавательных задач, возникающих в ходе учебного процесса. В ходе практических занятий следует уделять большое внимание усвоению студентами базовых понятий учебного курса и освоению практических навыков работы. При этом надо ориентировать магистранта не на «заучивание» того или иного определения, а на необходимость его самостоятельного конструирования. Формы проведения практических занятий: опрос; устные сообщения и доклады, презентации (5-7 минут) и их обсуждение; тематические дискуссии. Специально изучаются прикладные аспекты санитарной микробиологии, призванные ознакомить магистрантов с приемами и методами работы с изучаемыми объектами. Особое место в структуре практического занятия принадлежит учебным докладам. При их подготовке магистранты должны продемонстрировать все свои знания и умения, связанные с творческой самостоятельностью, и в первую очередь – умения читать и понимать учебные и научные тексты, систематизировать и концептуализировать содержащиеся в них знания по истории и методологии биологии в соответствии с алгоритмом и планом доклада. Алгоритм может быть выработан студентом самостоятельно или предложен преподавателем.

Предлагаемые формы практических занятий могут использоваться в различных сочетаниях на усмотрение преподавателя.

Учебным планом по дисциплине «Санитарная микробиология» предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа магистрантов. В отношении к читаемому курсу лекций, который охватывает важнейшие темы общей и частной медицинской микробиологии, самостоятельная работа магистрантов заключается в их всестороннем глубоком изучении. Лекционный курс, безусловно, основа, которая помогает магистранту ориентироваться в теории науки. Но одних конспектов лекций будет явно недостаточно ни для работы на семинарах, ни для успешной сдачи зачёта. Только самостоятельная работа магистранта способствует развитию у него навыков анализа информации, запоминанию фактического материала, выработке самостоятельной точки зрения на отдельные вопросы науки о болезнетворных микроорганизмах и способах борьбы с ними.



Итогом самостоятельной работы являются небольшие доклады, которые выносятся на практическое занятие и обсуждаются в группе. Доклады должны содержать наиболее важные, интересные, а иногда и спорные аспекты рассматриваемой темы. После коллективного обсуждения преподаватель оценивает качество выполненной работы.

В инструментарий самостоятельной подготовки магистрантов является работа с учебником и учебными пособиями, чтение и конспектирование научных монографий и статей, использование электронных источников, содержащих значительные массивы информации, в том числе новейшие публикации в области медицинской микробиологии, справочно-энциклопедический материал и т.д. При самостоятельной работе следует соблюдать рекомендации:

Следовать методическим указаниям, имеющимся в учебных изданиях.

Обращать внимание на изучение подходов и методов, используемых в практике санитарной микробиологии.

Знать и грамотно использовать понятийно-терминологический аппарат науки.

Для текущего контроля успеваемости (для очной, очно-заочной форм обучения) используется балльно-рейтинговая система оценки контроля.

При подготовке к практическим занятиям надо прочитать соответствующие страницы рекомендованных учебных пособий, а прежде чем приступить к изучению того или иного вопроса обратиться к словарю биологических терминов и понятий. Далее на основе прочитанного материала составляется конспект по вопросам предстоящего семинара (тезисное изложение), готовится текст доклада/сообщения, готовится план практического исследования (эксперимента).

Виды и формы отработки пропущенных занятий:

Магистрант, пропустивший занятия, обязан отработать задолженность в заранее оговоренной с преподавателем форме. Предусматривается два варианта: первый – письменно: магистр пишет доклад по указанным преподавателем темам (темам, которые были рассмотрены на пропущенном студентом занятии). Второй – устно: магистрант отвечает на вопросы практического занятия, с акцентом на темах, выбираемых преподавателем.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, включая подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

| Наименование<br>вида самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Рекомендуемая<br>трудоемкость,<br>акад. час.<br>(очн/очн-<br>заочн.) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины:</b><br>Междисциплинарные связи санитарной микробиологии.<br>История развития санитарной микробиологии в качестве одной из прикладных отраслей медицинской микробиологии.<br>Санитарная микробиология как наука, исследующая наиболее важные факторы внешней среды с позиции ее влияния на здоровье человека.<br>Стратегия и методология санитарно-микробиологических исследований.<br>Разделы частной санитарной микробиологии. | 6/32                                                                 |
| <b>Подготовка к рубежному контролю (по 2 ч. на каждый рубеж)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4/4                                                                  |
| <b>Подготовка к практическим занятиям (по 2 ч. на практическое занятие)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30/20                                                                |
| <b>Подготовка к зачету</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 18/18                                                                |
| <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>58/74</b>                                                         |

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «САНИТАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»

#### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ.
2. Перечень заданий к рубежным контролям № 1, № 2.
3. Перечень вопросов к зачету.
4. Тематика индивидуальных заданий (темы отчетов по практическим работам) для текущего контроля успеваемости

#### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине

| Наименование                                                                        | Содержание           |                                         |                                   |                      |                      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------|
| Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы | Очная форма обучения |                                         |                                   |                      |                      |       |
|                                                                                     | Вид УР:              |                                         |                                   |                      |                      |       |
|                                                                                     |                      | Посещение лекций и практических занятий | Подготовка индивидуальных заданий | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Зачет |
|                                                                                     | Балльная оценка      | 25 (2 б. за 1 занятие, лекцию)          | 5                                 | 20                   | 20                   | 30    |



|                                                                                                                                                    |                                 |                                         |                                                  |                      |                      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------|
| (доводятся до сведения магистрантов на первом учебном занятии)                                                                                     | Примечания:                     | Всего:<br>25 балла                      | Подготовка и защита доклада (отчета) по теме НИР |                      |                      |       |
|                                                                                                                                                    | Максимальная сумма = 100 баллов |                                         |                                                  |                      |                      |       |
| Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения магистрантов на первом учебном занятии) | Очно-заочная форма обучения     |                                         |                                                  |                      |                      |       |
|                                                                                                                                                    | Вид УР:                         |                                         |                                                  |                      |                      |       |
|                                                                                                                                                    |                                 | Посещение лекций и практических занятий | Подготовка индивидуальных заданий                | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Зачет |
|                                                                                                                                                    | Балльная оценка                 | 17                                      | 13                                               | 20                   | 20                   | 30    |
|                                                                                                                                                    | Примечания:                     | 17 занятий (1 б. за 1 занятие, лекцию)  | Подготовка и защита доклада (отчета) по теме НИР |                      |                      |       |
|                                                                                                                                                    | Максимальная сумма = 100 баллов |                                         |                                                  |                      |                      |       |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета                                                                           | 60 и менее баллов – не зачтено;<br>61...100 – зачтено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения экзаменационной оценки «автоматически» по дисциплине, возможность получения бонусных баллов | <p>Для допуска к промежуточной аттестации зачету, студент должен набрать не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов:</p> <p>- 61 для получения «автоматической» оценки «зачтено»</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p> |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра | <p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных семинарских занятий. (2 балла);</p> <p>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</p> <p>Ликвидация академической должности должна быть осуществлена в соответствии с действующим законодательством и нормативно-правовыми актами Университета.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме коллоквиума, включающего устное собеседование и работу с заданиями. На каждый рубежный контроль отводится по 2 академических часа (для очной формы обучения) и 1 академическому часу (для очно-заочной формы). Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежного контроля и заносит их в ведомость текущей успеваемости. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме занятия-дискуссии. На рубежном контроле обучающийся отвечает на 2 вопроса, каждый из которых оценивается не более чем 10 баллов.

Зачет (по итогам 3 семестра для очной и 4 семестра для очно-заочной формы обучения) проводится в форме устного собеседования. Вопросы к зачету содержатся в билетах для зачета, включающих по 2 теоретических вопроса. На подготовку к ответу обучающемуся дается минимум 45 минут. Ответ на каждый вопрос билета для зачета оценивается до 15 баллов. Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

*Примерная тематика индивидуальных заданий (тем отчетов по темам НИР, практических работ) для текущего контроля успеваемости*

1. Объекты изучения санитарной микробиологии.
2. Задачи санитарной микробиологии как науки.
3. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам
4. Источники возбудителей инфекционных заболеваний в почве.
5. Источники инфекционных заболеваний в воде.
6. Возбудители инфекционных заболеваний, распространяющиеся аэрогенным путем.
7. Микроорганизмы, являющиеся санитарно-показательными в пищевой промышленности.
8. Санитарно-микробиологические показатели, исследуемые при контроле производства пищевых продуктов.
9. Биология сальмонелл и вероятность их содержания в пищевых продуктах и окружающей среде.



10. Санитарно-показательные бактерии группы кишечных палочек (БГКП) в пищевой промышленности.
11. Биология энтерококков и вероятность их содержания в пищевых продуктах и воде.
12. Стафилококки в окружающей среде и в пищевых продуктах.
13. Биология шигелл и вероятность содержания их в пищевых продуктах и окружающей среде.
14. Характеристика *Bacillus cereus* и ее этиологическая роль при пищевых отравлениях.
15. Биология клостридий и их роль, как санитарно-показательных бактерий в пищевой промышленности и в почве.
16. Факторы, влияющие на загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространении их через воду.
17. Роль сапрофитных микроорганизмов в самоочищении почвы.
18. Биология протей и его роль, как санитарно-показательного микроорганизма в водоемах.

#### ***Задания для рубежного контроля:***

##### ***Пример вопросов для 1 рубежного контроля***

1. История санитарной микробиологии как самостоятельной отрасли естественных наук.
2. Межпредметные связи дисциплины и ее использование специалистами других отраслей науки и практики.
3. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации: ее история и современное состояние.
4. Нормативно-правовая база обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
5. Объект изучения санитарной микробиологии. Задачи санитарной микробиологии.
6. Особенности принятых в санитарной микробиологии подходов к изучению микроорганизмов.
7. Оценка путей воздействия человека и животных на окружающую среду.
8. Нарушение процессов естественного самоочищения воды, почвы, вызванных производственной деятельностью или неправильной очисткой и обеззараживанием отходов и сточных вод.
9. Изучение природных процессов регуляции микробного состава почвы, воды, воздуха как одна из основных задач санитарной микробиологии.
10. Санитарно-показательные микроорганизмы и требования, предъявляемые к ним.
11. Бактерии родов *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, как основные санитарно-показательные бактерии.
12. Условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающей среды и пищевых продуктах.

##### ***Пример вопросов для 2 рубежного контроля***

1. Санитарно-микробиологическая характеристика почвы.
2. Микрофлора почвы. Загрязнение и самоочищение почвы. Почва, как источник передачи возбудителей инфекционных заболеваний.
3. Очистка и обеззараживание почвы. Санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям.
4. Санитарно-микробиологическая характеристика воды. Сапрофитные и санитарно-показательные микроорганизмы воды.
5. Зоны микробного загрязнения природных и искусственных открытых водоемов (полисапробная, мезосапробная, олигосапробная).



6. Загрязнение водоемов атмосферными и сточными водами. Самоочищение водоемов и роль микроорганизмов.
7. Сточные воды и их очистка.
8. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям: общему микробному числу (ОМЧ), коли-титру и коли-индексу.
9. Санитарно-микробиологическая характеристика воздуха. Микрофлора воздуха. Патогенные микроорганизмы воздуха и передача инфекций аэрогенным путем.
10. Очистка и обеззараживание воздуха закрытых помещений. Санитарная оценка воздуха закрытых помещений по микробиологическим показателям.
12. Санитарная микробиология пищевых производств. Методы санитарно-микробиологического контроля производства пищевых продуктов
13. Санитарно-микробиологические показатели молочных, мясных, рыбных, хлебобулочных, плодово-овощных натуральных и консервированных пищевых продуктов.
14. Микробиологические исследования пищевых продуктов проводят в соответствии с ГОСТами, СанПиНами, инструкциями и другими нормативными документами.
15. Патогенные микроорганизмы и возбудители токсикоинфекций, источниками которых могут быть пищевые продукты и объекты окружающей среды.

#### **Вопросы к зачету**

1. Какие бактерии являются основными санитарно-показательными микроорганизмами в пищевой промышленности?
2. Какие питательные среды используются для определения бродильного и коли-титра?
3. Методы изучения основных признаков (ТИМАЦ) при идентификации бактерий группы кишечной палочки (БГКП).
4. По каким санитарно-микробиологическим показателям исследуются пищевые продукты?
5. Какое заболевание вызывают сальмонеллы и как определить их наличие в пищевых продуктах и объектах окружающей среды?
6. Какое заболевание вызывают шигеллы и как определить их присутствие в пищевых продуктах и в окружающей среде?
7. Для какой цели и как определяют присутствие энтерококков в пищевых продуктах?
8. Какие питательные среды используются для выделения и диагностики стафилококков?
9. Методы определения сульфатредуцирующих клостридий в сырье и пищевых продуктах.
10. Методы санитарно-бактериологического исследования предметов обихода, оборудования и рук персонала на предприятиях пищевой промышленности.
11. Методы санитарно-микробиологического исследования воздуха закрытых помещений.
12. Методы санитарной оценки воды по микробиологическим показателям.
13. Какие микроорганизмы и почему вызывают пищевые отравления?
14. Характеристика возбудителей бруцеллеза и заболеваний, вызываемых ими.
15. Характеристика возбудителей сибирской язвы и опасность их для человека и животных.
16. Характеристика возбудителей туберкулеза; роль пищевых продуктов и объектов окружающей среды в их распространении.
17. Характеристика возбудителей ящура, особенности заболевания, вызываемого им.
18. Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение их через воду.



19. Чем опасны возбудители ботулизма для здоровья человека и как они попадают в его организм?
20. В чем заключается принцип методов серологической диагностики возбудителей инфекционных заболеваний?

#### 6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям / М. В. Гусев, Л. А. Минеева . - Москва: Академия, 2004. 462 с.
2. Емцев В.Т. Мишустин Е.Н. Микробиология: учебник для студентов вузов / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – М.: Дрофа, 2005. 445 с.
3. Практикум по микробиологии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология", специальности "Микробиология" и биологическим специальностям / А. И. Нетрусов [и др.] . - Москва: Академия, 2005. 603 с.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. Теплер Е.З., Шильникова В. К., Переверзева Г. И. Практикум по микробиологии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Микробиология" и биологическим специальностям / Е. З. Теплер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева . - Москва: Дрофа, 2005. 256 с.
2. Фирсов Н.Н. Микробиология : словарь терминов / Н. Н. Фирсов. – Москва: Дрофа, 2005. 256 с.
3. Шлегель Г. Общая микробиология: [учебник для студентов и преподавателей биологических факультетов университетов, педагогических, медицинских и сельскохозяйственных институтов] / Г. Шлегель ; пер. Е. Н. Кондратьевой и Г. А. Куреллы ; под ред. и с предисл. Е. Л. Рубан. – М.: Мир, 1972. 476 с.
4. Экология микроорганизмов : учебник для студентов университетов, обучающихся по специальности 012400 "Микробиология" и другим биологическим специальностям / А. И. Нетрусов [и др.] , под ред. А.И.Нетрусова. – Москва: Академия, 2004 267 с.
5. Эпизоотология с микробиологией : учебник / В. А. Кузьмин [и др.] . - Москва: Академия, 2005. 429 с.

#### 7.3 Периодические издания

Микробиология. М. (12 номеров в год). Полнотекстовая версия. URL [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7899/](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7899/) (дата обращения 05.10.2015)

#### 7.4 Методическая литература

1. Науменко З.С. Основные имена и даты в истории микробиологии (методические указания).- Курган: КГУ, 2006.- 35 с.
2. Науменко З.С., Науменко Н.И. Изучение биоразнообразия растений, грибов, микроорганизмов и вирусов [Электронный ресурс]: методические указания к курсам «Альгология и микология», «Высшие растения», «Микробиология», «Вирусология» для студентов специальности БИОЛОГИЯ (020201, 050102) / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: З.С.



Науменко, Н.И. Науменко]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 650 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2009. - 46 с. - Доступ из ЭБС КГУ

#### 7.5 Интернет-ресурсы

| № | Интернет-ресурс                                                               | Краткое описание                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1 | <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>                           | Федеральный портал «Российское образование»                          |
| 2 | <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>                 | Энциклопедия Википедия                                               |
| 3 | <a href="http://www.msu.ru">http://www.msu.ru</a>                             | Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова    |
| 4 | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                           | Электронная научная библиотека                                       |
| 5 | <a href="http://sbio.info">http://sbio.info</a>                               | Научно-образовательный проект, посвященный биологии и смежным наукам |
| 6 | <a href="http://www.ebio.ru/index-1.html">http://www.ebio.ru/index-1.html</a> | Биология - электронный учебник.                                      |
| 7 | <a href="http://www.cellbiol.ru">http://www.cellbiol.ru</a>                   | Информационно-справочный ресурс по биологии                          |

#### 7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

При чтении лекций используются слайдовые презентации. Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP Starter Edition, Microsoft Office (корп. лицензия), Foxit Reader Pro версия 1.3.

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Санитарная микробиология» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекции, лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий и промежуточный контроль), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Все лекции обеспечены мультимедийными презентациями. Дисциплина читается в специализированных аудиториях, снабженных необходимой аппаратурой (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Практические занятия проводятся в специально оборудованной учебной лаборатории, оснащенной микроскопами, бинокулярными лупами, микроскопной системой визуализации с возможностями записи и прямого вывода изображения на большой экран. Подключение к сети Интернет позволяет использовать в ходе практических занятий возможности онлайн - технологий.

В коллекции кафедры биологии – полностью обеспечивающие курс фиксированные препараты, коллекционные образцы и их изображения, учебные фильмы. Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется литература, согласно списку в разделе 7. В распоряжении студентов - электронная библиотека кафедры биологии (более 500 изданий по разным разделам науки).

### 9. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система
5. **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХН** ЭБС «Лань»
6. ЭБС «Консультант студента»
7. ЭБС «Znanium.com»
8. «Гарант» - справочно-правовая система

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

### **11. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Санитарная микробиология»**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**06.04.01 – Биология**

Направленность:

**«Микробиология»**

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 академических часа).  
Семестр: 3 (очная), 4 (очно-заочная формы обучения)  
Форма промежуточной аттестации: зачет

**Содержание дисциплины**

*Санитарная микробиология* как наука, изучающая микрофлору окружающего нас мира и вызываемые ею процессы, которые могут представлять опасность для здоровья человека. Цель и задачи дисциплины. Междисциплинарные связи санитарной микробиологии: наука, сформировавшаяся на стыке микробиологии, гигиены, эпидемиологии. История развития санитарной микробиологии в качестве одной из прикладных отраслей медицинской микробиологии, исследующей наиболее важные факторы внешней среды с позиции ее влияния на здоровье человека. Стратегия и методология санитарно-микробиологических исследований, позволяющих оценить опасность воздуха, воды, почвы, предметов обихода как вероятных факторов передачи возбудителей кишечных, респираторных и других инфекций. Разделы общей и частной санитарной микробиологии. Оценка объектов окружающей среды с точки зрения инфекционной опасности (т.е. выявление патогенных микробов). Осуществление санитарно-бактериологического контроля качества воды, воздуха, продуктов питания по бактериологическим показателям. Разработка и совершенствование методов микробиологических исследований различных объектов. Санитарно значимые микроорганизмы и методы их исследования. Нормативы, по которым можно судить о соответствии микрофлоры окружающей среды и ее отдельных объектов гигиеническим требованиям. Рекомендации по оздоровлению окружающей среды (пути решения проблем очистки водопроводной воды, обезвреживания твердых и жидких отходов, санитарные мероприятия при работе с биоматериалами и т.д.). Оценка воздействия человека и животных на окружающую среду, приводящего к ее загрязнению опасными микроорганизмами (как в результате обычных процессов взаимного обмена микрофлоры между живыми существами и окружающим их миром, так и практическая деятельность человека, которая может вызвать массивное накопление патогенных микроорганизмов на объектах внешней среды). Действующие регламенты и нормативные акты, определяющие допустимые уровни микробного загрязнения объектов внешней среды, пищевых продуктов, а также методов их исследования. Документы, регламентирующие технику применяемых исследований и допустимые уровни определяемых показателей.