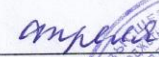




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра микробиологии

УТВЕРЖДАЮ   
Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев  
«15»  апреля 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.02.01 «МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

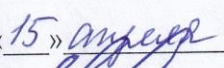
Тип образовательной программы: академический бакалавриат

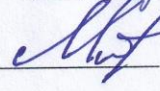
Направленность (профиль) подготовки: «Микробиология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

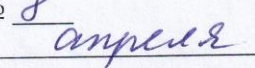
Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

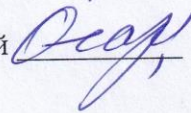
Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от «15»  апреля 2019 г.

Председатель  А.Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8  
От «12»  апреля 2019 г.

Зав. кафедрой  Б. Н. Огарков

Иркутск 2019 г.

## Содержание

|                                                                                                      | стр. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Цели и задачи дисциплины .....                                                                    | 3    |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....                                                           | 3    |
| 3. Требования к результатам освоения дисциплины .....                                                | 3    |
| 4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                      | 4    |
| 5. Содержание дисциплины .....                                                                       | 4    |
| 5.1 Содержание тем дисциплины .....                                                                  | 4    |
| 5.2 Темы дисциплины и междисциплинарные связи с<br>обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами ..... | 6    |
| 5.3 Темы дисциплин и виды занятий .....                                                              | 7    |
| 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....                             | 7    |
| 6.1. План самостоятельной работы студентов .....                                                     |      |
| 6.2. Методические указания по организации самостоятельной<br>работы студентов .....                  |      |
| 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) ...                                    | 8    |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:                                      |      |
| а) основная литература .....                                                                         | 9    |
| б) дополнительная литература .....                                                                   | 9    |
| в) программное обеспечение .....                                                                     | 10   |
| г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы                                         | 10   |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                              | 10   |
| 10. Образовательные технологии .....                                                                 | 11   |
| 11. Оценочные средства (ОС) .....                                                                    | 12   |

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель:** теоретическое и практическое ознакомление студентов с современными микробиологическими методами исследования микроорганизмов, применение полученных знаний в решении профессиональных задач.

### Задачи курса:

- познакомиться с методами микробиологических исследований в лабораториях микробиологической направленности;
- познакомиться с методами исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Предмет относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана по профилю «Микробиология» и является дисциплиной по выбору, изучается в 6 семестре. Содержание курса базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: «Микробиология и вирусология», «Почвенная микробиология с основами биоиндикации», «Пищевая микробиология», «Методы асептики в микробиологической практике» и может быть использована при изучении последующих предметов: «Большой практикум по микробиологии», «Санитарная микробиология», «Водная микробиология», а также при прохождении производственной практики и выполнения ВКР.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

СПК-2: способность применять методы выделения, культивирования, описания и идентификации микроорганизмов, навыки работы с современной аппаратурой в лабораторных и производственных условиях;

СПК-5: умение организовать работу в микробиологической лаборатории в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** методы микробиологических исследований в лабораториях и предприятиях микробиологической направленности; основные правила организации работы в микробиологических лабораториях на предприятиях пищевой и микробиологической промышленности.

**Уметь:** работать на современном лабораторном оборудовании; применять полученные знания и навыки в практической деятельности; при выполнении научно-исследовательских работ; представлять возможные пути решения наиболее актуальных проблем микробиологии

**Владеть:** основными методами микробиологических исследований в лабораторных условиях; навыками использования различных методов исследования микроорганизмов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                       | Всего часов/<br>зачётных<br>единиц | Семестры   |  |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|--|----------|----------|
|                                                                                                                                          |                                    | 6          |  | -        | -        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                                                                                        | 48/1,33                            | 48/1,33    |  | -        | -        |
| <b>Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий</b>                            | 10/0,27                            | 10/0,27    |  |          |          |
| В том числе:                                                                                                                             |                                    |            |  |          |          |
| Лекции                                                                                                                                   | 16/0,44                            | 16/0,44    |  | -        | -        |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                | 32/0,89                            | 32/0,89    |  | -        | -        |
| Семинары (С)                                                                                                                             | -                                  | -          |  | -        | -        |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                 | -                                  | -          |  | -        | -        |
| КСР                                                                                                                                      | 2/0,06                             | 2/0,06     |  | -        | -        |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                                                                                                    | 95/2,64                            | 95/2,64    |  |          |          |
| В том числе:                                                                                                                             |                                    |            |  |          |          |
| Курсовой проект (работа)                                                                                                                 | -                                  | -          |  | -        | -        |
| Расчетно-графические работы                                                                                                              | -                                  | -          |  | -        | -        |
| Реферат                                                                                                                                  | 45/1,25                            | 45/1,25    |  | -        | -        |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>                                                                                                |                                    |            |  |          |          |
| Письменные работы                                                                                                                        | 28/0,77                            | 28/0,77    |  | -        | -        |
| Подготовка к тестированию                                                                                                                | 22/0,6                             | 22/0,6     |  |          |          |
| Вид промежуточной аттестации (экзамен)                                                                                                   | 35                                 | 35         |  | -        | -        |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                                                                                                         | 50                                 | 50         |  |          |          |
| <b>Общая трудоемкость                      часы</b><br><br><b>                                                      зачетные единицы</b> | <b>180</b>                         | <b>180</b> |  | <b>-</b> | <b>-</b> |
|                                                                                                                                          | <b>5</b>                           | <b>5</b>   |  | <b>-</b> | <b>-</b> |

## 5. Содержание дисциплины

## 5.1. Содержание тем дисциплины

**Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов.**

Микробиологическое исследование, его задачи. Группы микробиологического исследования. Основные методы микробиологического исследования. Забор материала для исследования. Классификация микробиологических лабораторий.

Бактериоскопический (микроскопический) метод исследования. Основные этапы создания, устройство и принцип работы современного светлопольного микроскопа. Виды

микроскопии. Световая микроскопия. Люминисцентная микроскопия. Электронная микроскопия.

## **Тема 2. Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов.**

Нативные и фиксированные препараты. Методы изучения клеточных структур бактерий. Введение Р. Кохом в микробиологическую практику методов окраски. Окраска по методу Грама.

Методы исследования микроскопических грибов.

## **Тема 3. Бактериологический метод исследования.**

Цель и задачи бактериологического метода. Этапы бактериологического метода. Накопительные, чистые, смешанные культуры микроорганизмов. Методы получения чистых культур и их значение. Выделение чистых культур микроорганизмов из отдельной колонии, из одной клетки.

Ценность и недостатки метода.

## **Тема 4. Серологический и аллергологический метод исследования.**

Серологический метод. Иммунологическая реакция. АГ-антиген и АТ-антитело, группы антигенов. Применение серологических реакций. Методы серологических реакций.

Аллергологические методы исследования и их применение в медицинской практике.

## **Тема 5. Экспериментальный метод исследования.**

Экспериментальный (биологический) метод, его понятие, цели. Виды лабораторных животных для экспериментальных исследований, их содержание. Отбор животных и подготовка их к опыту. Недостатки метода.

## **Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.**

Методы отбора проб для исследования.

Микрофлора почвы и методы ее изучения. Методы непосредственного наблюдения за микроорганизмами почвы: метод пластинок обрастания по Н.Г. Холодному, метод почвенных камер и метод проращивания почвенной пыли на стеклах.

Методы отбора проб воды. Оборудование для отбора проб. Коли-титр, коли-индекс.

Микрофлора воздуха и методы ее изучения. Метод осаждения Р. Коха. Аппарат Кротова. Определение количественного и качественного состава воздуха.

## **Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине.**

Методы микробиологических исследований в молочной, мясной промышленности. Микробиологические методы исследования молочных продуктов детского питания. Методы микробиологических исследований яиц и яичных продуктов.

Микробиологические исследования в медицине. Микробиологические методы исследования лекарственного сырья.

Нормативные документы (ГОСТЫ, СанПиН и др.).

## **Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования**

Полимеразная цепная реакция. Преимущества и недостатки ПЦР. Возможность применения метода ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний, в ветеринарии, в пивоварении и других биотехнологических отраслях.

### 5.2 Темы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |    |     |     |     |     |     |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.    | Большой практикум по микробиологии                  | № 1                                                                                                   | №2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 | № 7 |
| 2.    | Санитарная микробиология                            | № 1                                                                                                   | №2 | № 3 | № 6 | № 7 | № 8 |     |
| 3     | Водная микробиология                                | № 1                                                                                                   | №2 | № 3 | № 6 |     |     |     |
| 4     | Производственная практика                           | № 1                                                                                                   | №2 | № 3 | № 4 | № 6 | № 7 | № 8 |
| 5     | Выпускная квалификационная работа                   | № 1                                                                                                   | №2 | № 3 | № 4 | № 6 | № 7 | № 8 |

### 5.3. Темы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование темы                                                                                          | Виды занятий в часах |             |        |           |     |       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|--------|-----------|-----|-------|
|       |                                                                                                            | Лекц.                | Практ. Зан. | Семин. | Лаб. Зан. | СРС | Всего |
| 1.    | Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов. | 2                    | 2           | -      | -         | 4   | 8     |
| 2.    | Тема 2. Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов                                      | 2                    | 2           | -      | -         | 8   | 12    |
| 3.    | Тема 3. Бактериологический метод исследования.                                                             | 2                    | 4           | -      | -         | 8   | 14    |
| 4.    | Тема 4. Серологический и аллергологический методы исследования.                                            | 2                    | 4           | -      | -         | 8   | 14    |
| 5.    | Тема 5. Экспериментальный метод исследования.                                                              | 2                    | 4           | -      | -         | 10  | 16    |
| 6.    | Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.                                               | 2                    | 8           | -      | -         | 10  | 20    |
| 7.    | Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине.                        | 2                    | 6           | -      | -         | 10  | 18    |
| 8.    | Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования                                                       | 2                    | 2           | -      | -         | 4   | 8     |

### 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № темы дисциплины                                                                                          | Наименование практических занятий                                                                                                                                                                                 | Трудоем-<br>кость<br>(часы) | Оценочные средства                                    | Формируемые компетенции |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | 2                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                 | 4                           | 5                                                     | 6                       |
| 1.    | Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов. | Основные этапы создания, устройство и принцип работы современного светлопольного микроскопа. Виды микроскопии.                                                                                                    | 2                           | Тестирование<br>Письменная работа                     | ПК-2<br>СПК-2           |
| 2.    | Тема 2. Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов                                      | Методы изучения клеточных структур бактерий. Окраска по методу Грама.                                                                                                                                             | 2                           | Тестирование<br>Письменная работа                     | ПК-<br>СПК-2            |
| 3.    | Тема 3. Бактериологический метод исследования.                                                             | Лабораторная работа: Посев биологического материала и выделение чистой культуры. Методы посева микроорганизмов. Методы выделения изолированных колоний микроорганизмов. Контроль степени чистоты микроорганизмов. | 4                           | Тестирование<br><br>Отчет по лабораторной работе      | СПК-5<br>СПК-2          |
| 4.    | Тема 4. Серологический и аллергологический методы исследования.                                            | Аллергологические методы исследования и их применение в медицинской практике.                                                                                                                                     | 4                           | Реферат<br>Доклад                                     | СПК-5<br>СПК-2          |
| 5.    | Тема 5. Экспериментальный метод исследования.                                                              | Экспериментальный (биологический) метод, его понятие, цели.                                                                                                                                                       | 4                           | Реферат<br>Доклад                                     | СПК-5                   |
| 6.    | Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.                                               | Лабораторные работы:<br>1. Проведение санитарно-микробиологического исследования питьевой воды. Питательные                                                                                                       | 8                           | Реферат<br>Доклад<br><br>Отчет по лабораторной работе | ПК-2<br>СПК-5<br>СПК-2  |

|    |                                                                                     |                                                                                                                                                                              |   |                                                       |                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------|------------------------|
|    |                                                                                     | среды и методы санитарно-микробиологического исследования.<br>2. Микрофлора почвы и методы ее изучения.<br>3. Проведение санитарно-микробиологического исследования воздуха. |   |                                                       |                        |
| 7. | Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине. | Лабораторная работа:<br>Проведение санитарно-микробиологического исследования молока и молочных продуктов, мяса, мясных и колбасных изделий, консервов.                      | 6 | Реферат<br>Доклад<br><br>Отчет по лабораторной работе | ПК-2<br>СПК-5<br>СПК-2 |
| 8  | Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования                                | Возможность применения метода ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний, в ветеринарии, в пивоварении и других биотехнологических отраслях.                                 | 2 | Реферат<br>Доклад                                     | ПК-2                   |

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

| № нед. | Тема                                                                                                       | Вид самостоятельной работы                     | Задание                                                                                                                               | Рекомендуемая литература                                                               | Количество часов |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.     | Тема 1. Понятие о микробиологическом исследовании. Бактериоскопический метод исследования микроорганизмов. | Подготовка к тестированию<br>Письменная работа | Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Выполнить письменную работу по теме. | Осн. 1<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г)            | 4                |
| 2      | Тема 2. Методы прямого микроскопического исследования микроорганизмов                                      | Подготовка к тестированию<br>Письменная работа | Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Выполнить письменную работу по теме. | Осн.: 1<br>Доп.3<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г)  | 8                |
| 3      | Тема 3. Бактериологический метод исследования.                                                             | Подготовка к тестированию                      | Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.                                      | Осн.: 1<br>доп. 1<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г) | 8                |
| 4      | Тема 4.                                                                                                    | Подготовка                                     | Подготовка к практическому                                                                                                            | Осн.: 1                                                                                | 8                |



|   |                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                              |                                                                                              |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | Серологический и аллергологический методы исследования.                             | реферата<br>Подготовка доклада с презентацией.            | занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.                            | Доп.: 1<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г)                 |    |
| 5 | Тема 5. Экспериментальный метод исследования.                                       | Подготовка реферата<br>Подготовка доклада с презентацией. | Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию. | Осн.: 1<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г)                 | 10 |
| 6 | Тема 6. Методы исследования микрофлоры почвы, воды, воздуха.                        | Реферат                                                   | Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию. | Осн. 1,3<br>Доп.: 1,2,4<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г) | 10 |
| 7 | Тема 7. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности и медицине. | Реферат                                                   | Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию. | Осн. 1<br>Доп.: 5<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г)       | 10 |
| 8 | Тема 8. Молекулярно-генетические методы исследования                                | Реферат                                                   | Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию. | Осн. 1<br>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 8г)                  | 4  |

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы микробиологических исследований» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (письменные ответы на вопросы и т.д.).
- Подготовка к тестированию.
- Написание рефератов, подготовка докладов.
- Подготовка к экзамену.

*Реферат* – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой

краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

Титульный лист.

Содержание.

Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.

Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.

Заключение.

Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на факультете.

*Устный доклад* – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад может сопровождаться демонстрацией наглядных материалов (схем, таблиц и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

## **7. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрены учебным планом**

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Практикум по микробиологии / А.И. Нетрусов [и др.]; под ред. А.И. Нетрусова. - М.: Академия, 2005.
2. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки: Справочник / С.А. Артемьева [и др.]. – М.: Колос, 2003
3. Макарова А.П. Микробиоценозы природных и антропогенно-измененных почв Верхнего Приангарья и полевые методы их исследования / А.П. Макарова, А.А. Козлова, Н.Е. Буковская. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2010.

### **б) дополнительная литература**

1. Вятчина О.Ф. Выделение, идентификация культур *Bacillus thuringiensis* и оценка их патогенных свойств: уч.-мет. пособие / О.Ф. Вятчина, Н.Е. Буковская. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2003.
2. Макарова А.П. Микроорганизмы почв природных и урбанизированных экосистем Байкальского региона: Учеб.-метод. пособие / А.П. Макарова. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2003
3. Огарков Б.Н. Экспериментальная микология: учеб.-мет. пособие / Б.Н. Огарков, Г.Р. Огаркова, Л.В. Самусенок. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006.
4. Сбор и обработка материалов при микробиологических исследованиях снежного покрова: Метод. пособие / Виноградова Т.П. [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2003

5. Сидоров М. А. Микробиология мяса и мясопродуктов / М. А. Сидоров, Р. П. Корнелаева. -3-е изд.,испр.. -М.: Колос, 2000

#### **в) программное обеспечение**

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1B08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭЧЗ «БиблиоТех». Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru>
4. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
5. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
6. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
7. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
8. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
9. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
10. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress
11. <http://www.edic.ru> - Электронные словари;
12. <http://bankstandartov.ru>.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Методы микробиологических исследований»: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями: презентации в количестве 5 шт.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 15 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS527; учебно-наглядными пособиями: презентации в количестве 5 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации

самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована: специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo P580, проектор BenQ M S521P.

## **10. Образовательные технологии:**

Для освоения дисциплины «Методы микробиологических исследований» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар. Технология проведения семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением. Также проводятся выполнение практических задач в форме лабораторных работ.

- *Самостоятельная работа студентов.*

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей.

При освоении дисциплины «Методы микробиологических исследований» используется:

- *кейсовая технология* – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов). Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **11. Оценочные средства (ОС):**

### **11.1. Оценочные средства для входного контроля**

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения, определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

### 11.2. Оценочные средства текущего контроля

В рамках дисциплины «Методы микробиологических исследований» используются следующие формы контроля:

- письменные работы;
- тестирование;
- рефераты;

Фонд оценочных средств включает:

- тестовые задания по дисциплине.

#### Тематика заданий для самостоятельной работы

Принцип работы светового микроскопа.

2. Электронный микроскоп и его применение в микробиологии.
3. Методы микробиологических исследований в молочной промышленности.
4. Методы сбора материала для исследований (насекомых, листового опада, почвы, снега, мокроты и т.д.)
5. Методы микробиологических исследований в мясной промышленности.
6. Микробиологические исследования в медицине.
7. Микробиологические методы исследования молочных продуктов детского питания.
8. Методы микробиологических исследований яиц и яичных продуктов.
9. Микробиологические методы исследования лекарственного сырья.

#### Темы рефератов

1. Основные методы микробиологического исследования
2. Аллергологические методы исследования и их применение в медицинской практике.
3. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
4. Микробиологические методы исследования лекарственного сырья.
5. Методы микробиологических исследований в молочной промышленности.
6. Гигиенические требования к воде. Органолептические, физические и химические показатели качества питьевой воды.
7. Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности.

### 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

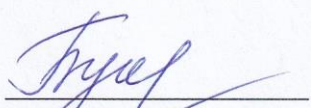
Форма промежуточной аттестации – экзамен в форме устного ответа. Оценочные средства этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: СПК-2, СПК-5, ПК-2.

#### Примерный список вопросов к экзамену

1. Микробиологическое исследование, его задачи. Группы микробиологического исследования.
2. Основные методы микробиологического исследования.
3. Классификация микробиологических лабораторий.
4. Бактериоскопический (микроскопический) метод исследования.
5. Устройство и принцип работы современного светлопольного микроскопа.

6. Виды микроскопии.
7. Этапы бактериологического метода исследования.
8. Методы получения чистых культур и их значение.
9. Выделение чистых культур микроорганизмов из отдельной колонии, из одной клетки.
10. Методы серологических реакций.
11. Биологический метод исследования.
12. Методы исследования микрофлоры почвы.
13. Методы исследования микрофлоры воздуха.
14. Методы исследования микрофлоры воды.
15. Методы микробиологических исследований в пищевой промышленности.
16. Преимущества и недостатки ПЦР.

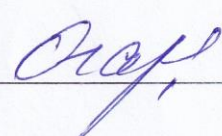
**Разработчик:**

  
(подпись)

ст. преподаватель кафедры микробиологии Н.Е. Буковская

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«12» 04 2019г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  Б. Н. Огарков

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*