

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МИКРОБОЛОГИЯ»  
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Федеральный государственный образовательный стандарт  
высшего образования №668 от 17.07.2017 г.

Направленность (профиль) образовательной программы

Аквакультура

Форма обучения  
очная

Санкт-Петербург  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                         | с. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Цель самостоятельной работы                                                                                           | 4  |
| 2 Задачи самостоятельной работы                                                                                         | 4  |
| 3 Трудоемкость самостоятельной работы                                                                                   | 4  |
| 4 Формы самостоятельной работы                                                                                          | 4  |
| 5 Структура самостоятельной работы                                                                                      | 4  |
| 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы                                                                | 6  |
| 6.1 Электронные учебные издания                                                                                         | 6  |
| 6.2 Электронные образовательные ресурсы                                                                                 | 6  |
| 6.3 Печатные издания                                                                                                    | 6  |
| 7 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства | 7  |
| 7.1 Лицензионное программное обеспечение                                                                                | 7  |
| 7.2 Свободно распространяемое программное обеспечение                                                                   | 7  |
| 7.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы                                        | 7  |

### ***1 Цель самостоятельной работы***

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология» является формирование знаний по основам общей и частной микробиологии.

### ***2 Задачи самостоятельной работы***

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология» являются: изучение роли микроорганизмов в самоочистке и интенсивной очистке воды, в трансформации кормов при интенсивном рыбоводстве и получении биологически активных веществ.

### ***3 Трудоемкость самостоятельной работы***

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология» составляет **40** часов.

### ***4 Формы самостоятельной работы***

По дисциплине «Микробиология» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) Самостоятельное изучение разделов;
- 2) Подготовка к зачету;

### ***5 Структура самостоятельной работы*** *очная форма обучения*

| Изучаемая тема                                                                                                                   | Форма самостоятельной работы                            | Содержание самостоятельной работы                | Трудоемкость, ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|
| Раздел 1. История развития водной микробиологии. Основные направления и методы.                                                  |                                                         |                                                  |                 |
| Тема 1                                                                                                                           | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету  | Методы водной микробиологии                      | 4               |
| Раздел 2. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации. Микрофлора ила. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха |                                                         |                                                  |                 |
| Тема 1                                                                                                                           | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету. | Сапрофитная и условно-патогенная микрофлора воды | 4               |
| Раздел 3. Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов                                                                   |                                                         |                                                  |                 |
| Тема 1                                                                                                                           | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету. | Особенности физиологии микроорганизмов           | 4               |
| Раздел 4. Потребность микроорганизмов в элементах питания                                                                        |                                                         |                                                  |                 |

|                                                                                                             |                                                         |                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету. | Азот и фосфор в питании микроорганизмов           | 4  |
| Раздел 5. Качественный состав микробиоты водоемов                                                           |                                                         |                                                   |    |
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету  | Особенности микробиоты рыбохозяйственных водоемов | 4  |
| Раздел 6. Геохимическая деятельность водных организмов. Цикл углерода и микроорганизмы, его осуществляющие. |                                                         |                                                   |    |
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету  | Микроорганизмы, осуществляющие цикл углерода      | 4  |
| Раздел 7. Цикл азота                                                                                        |                                                         |                                                   |    |
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету. | Роль азота в развитии микроорганизмов             | 4  |
| Раздел 8. Цикл серы                                                                                         |                                                         |                                                   |    |
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету  | Роль серы в развитии микроорганизмов              | 10 |
| Раздел 9. Фотосинтезирующие бактерии                                                                        |                                                         |                                                   |    |
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету  | Роль фотосинтезирующих бактерий в природе         | 2  |
| Раздел 10. Продукционно-трофическая функция бактерий в водоемах.                                            |                                                         |                                                   |    |
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету  | Роль бактерий в пищевых цепях водоемов            | 2  |
| Раздел 11. Роль микроорганизмов в самоочищении вод.                                                         |                                                         |                                                   |    |
| Тема 1                                                                                                      | Самостоятельное изучение разделов; подготовка к зачету  | Понятие о сапробности                             | 2  |

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы**

### **6.1 Электронные учебные издания:**

1. Микробиология. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс]. URL <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/109036/> (дата обращения 23.08.2019).
2. Справочные материалы по предмету [Электронный ресурс]. URL <http://microbiologu.ru/> (дата обращения 23.08.2019).
3. Книги по микробиологии [Электронный ресурс]. URL <http://propionix.ru/knigi-po-mikrobiologii> (дата обращения 23.08.2019).
4. Все для студента [Электронный ресурс]. URL <http://www.twirpx.com/> (дата обращения 23.08.2019).
5. Биологический каталог [Электронный ресурс]. URL <http://www.bio-cat.ru/> (дата обращения 23.08.2019).

### **6.2 Электронные образовательные ресурсы:**

- 1) Университетская библиотека On-line [Электронный ресурс], М.: Издательство «Директ-Медиа», 2001-2016. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 2) Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс], СПб.: Издательство Лань, 2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
- 3) Электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронный каталог. – СПб.: ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2016. – Режим доступа: <http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/ExtSearch.asp>, свободный.
- 4) Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]: Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, 2008-2017, НИИ мониторинга качества образования. – Режим доступа: <http://i-exam.ru/node/122> – Загл. с экрана
- 5) Электронные версии Научных журналов РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ras.ru/publishing/issues/magazines.aspx>, свободный.
- 6) Электронный каталог научных журналов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/titles.asp>, свободный

### **6.3 Печатные издания:**

1. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. - 446 с  
Дополнительная литература
1. Асонов, Н. Р. Микробиология : учебник для вузов / Н. Р. Асонов. - 4-е

- изд., перераб. и доп. - М. : Колос:Колос-Пресс, 2002. - 352с.
2. Шапиро, Я. С. Микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибы : учеб. пособие / Я. С. Шапиро. - СПб. : Элби-СПб, 2003. - 323 с
  3. Гусев, М. В. Микробиология : учебник для вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 462 с.
  4. Практикум по микробиологии : учеб. пособие для вузов / А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - М. : Академия, 2005. - 603 с.
  5. Гусев, М. В. Микробиология : учебник для вузов / М. В. Гусев, Л. А.

### ***7 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства***

#### **7.1 Лицензионное программное обеспечение:**

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»
2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс»
3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)

#### **7.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:<sup>1</sup>**

1 Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC

1. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip
2. Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows
3. Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows
4. Бесплатная программа экранного доступа NVDA

#### **7.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронный каталог научных журналов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/titles.asp>, свободный

2. База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

3 База данных Информационные системы «Биоразнообразие России»- <http://www.zin.ru/BioDiv/>

4. <http://www.ribovodstvo.com>.

5. <http://www.ribovodstvo.ru>

6. <https://www.aquafeed.ru>

7. <http://aquacultura.org/>

8. <http://www.aquaculture.ru/>

---

<sup>1</sup> Бесплатное программное обеспечение распространяемое в сети «Интернет»