

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В. ДВ.01.01 МИКРООРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единиц (72 часа, из них – 28 ч. аудиторной нагрузки: 8 ч. занятий лекционного типа, 20 ч. занятий семинарского типа, 0,2 ч. ИКР; 43,8 ч. самостоятельной работы; зачёт).

**ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ** дисциплины "Микроорганизмы и окружающая среда" является формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в производственной, учебной и научно-исследовательской деятельности, а также анализ фундаментальных знаний, направленных на расширение представлений о разнообразии представленных в биосфере микробиологических агентов, их роли в различных природных процессах и явлениях, их использовании в биотехнологических процессах. Главная цель курса - получение, накопление и усвоение знаний, умений, навыков в сфере экологии микроорганизмов, как теоретической основы для практической работы в области природоведческой микробиологии, формирование чувства ответственности микробиолога за производимые им действия перед законом, человечеством и окружающей средой.

Изучение дисциплины "Микроорганизмы и окружающая среда" обеспечивает формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области микробиологии с точки зрения современных представлений о разнообразии мира микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии.

#### **ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ**

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее связь с существующими методическими приемами и подходами выявления, изучения и использования микроорганизмов в окружающей среде, а также связь с теоретическими предпосылками практического использования катаболического потенциала прокариот – биологических агентов.

способность понимать значение теоретических основ предвидения (прогнозирования) возможных последствий использования тех или иных методов и результатов научно-практической деятельности в области микробиологии и биотехнологии;

способность использовать с практические навыки, методики, процедуры и оборудование для безопасного выполнения работ с патогенными биологическими агентами;

– развивать у студентов умения использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения биологических работ;

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

#### **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина "Микроорганизмы и окружающая среда" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микроорганизмы и окружающая среда" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и экологической (природоведческой) микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по бактериологии и биотехнологии, а также навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины " Микроорганизмы и окружающая среда "

предшествуют такие дисциплины, как "Химия", "Физика", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Генетика и селекция", "Микробиология", которые изучаются, в том числе, в рамках направления 06.03.01 «Биология». Большую важность имеют курсы "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Экология бактерий", "Принципы культивирования микроорганизмов", "Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", изучаемые в рамках направления 06.04.01 «Биология». Требуется иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Микроорганизмы и окружающая среда" осуществляется в 3 семестре 2 курса магистратуры и закладывает теоретические и практические основы для последующей научной работы при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической и профессиональной деятельности магистра биологии (микробиологии).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОК-2, ОПК-2, ПК-8, ПК-9).

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                                                                                                     | уметь                                                                                                                                                                          | владеть                                                                                                                                          |
| 1.     | ОК-2               | готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения                                                   | характер изменений в микробиоте окружающей среды, происходящих в результате нестандартной антропогенной деятельности;<br>ответственность за нестандартные решения в области экологии микроорганизмов                                                      | интерпретировать результаты учета микроорганизмов в ситуациях, требующих незамедлительных действий;<br>определять социальную значимость микробиологических процессов и явлений | методиками этического и толерантного микробиологического анализа критических состояний окружающей среды                                          |
| 2.     | ОПК-2              | готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | структуру микробных сообществ, их толерантность к условиям окружающей среды, взаимодействия внутри них и со внешней средой, иметь базовые представления о разнообразии микроорганизмов, их роли в формировании биосферы и ее устойчивости (толерантности) | использовать полученные знания в научно-исследовательской и профессиональной деятельности, в том числе уметь выявлять культуральные различия                                   | микробиологическими методами наблюдения, описания, идентификации, классификации микроорганизмов вне зависимости от конфессиональных особенностей |
| 3.     | ПК-8               | способность планировать и проводить мероприятия по                                                                                                                   | основные экологические ниши микробов;<br>способы исследо-                                                                                                                                                                                                 | выполнять мероприятия по выявлению и охране редких и                                                                                                                           | методами выявления наиболее уязвимых                                                                                                             |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | владеть                                                                                                                                                                                                                                |
|        |                    | оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов                                                                                                                                                                                                                                | вания и использования катаболического потенциала природной микрофлоры; пути использования микробной биоиндикации для оценки состояния окружающей среды; ключевые микробные компоненты природных микробных сообществ                                                                                                                                                                                     | некультивируемых микробных таксонов; организовывать мероприятия по оценке бактериологического состояния ; обеспечивать восстановление микробного биоразнообразия                                                                                                                                        | компонентов искусственных микробиоценозов антропогенных объектов; методами рационального использования микробных сообществ                                                                                                             |
| 4.     | ПК-9               | владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовности к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей | теоретические основы взаимодействия микроорганизмов между собой и окружающей средой; принципы и логику описания объектов и явлений окружающей среды, связанных с деятельностью микроорганизмов; важнейшие группы микроорганизмов, участвующих в круговоротах биосферы; способы доведения до широкой аудитории микробиологических аспектов экологии, примеры практического использования микроорганизмов | грамотно и последовательно излагать учебный материал, касающийся биологии прокариот; разрабатывать различные формы письменного и графического изложения информации по предмету; адаптировать учебный материал для различных категорий слушателей; структурировать материал для изложения в форме лекции | навыками формирования учебного материала, чтения лекций; готовностью к руководству научно-исследовательской работой обучающихся на примере изучения взаимодействия микроорганизмов и окружающей среды; навыками публичного выступления |

### Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № | Наименование разделов | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
|---|-----------------------|------------------|

|   |                                                                                                                                      | Всего | Аудиторная работа |           |    | Внеауди-<br>торная ра-<br>бота |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-----------|----|--------------------------------|
|   |                                                                                                                                      |       | Л                 | ПЗ        | ЛР | СРС                            |
| 1 | Метаболизм микроорганизмов, его особенности. Роль микроорганизмов в биосфере.                                                        | 7     | 1                 | 2         | –  | 4                              |
| 2 | Абиотические факторы и их влияние на бактерий.                                                                                       | 9     | 1                 | 2         | –  | 6                              |
| 3 | Биотические факторы и их действие на микроорганизмы. Взаимоотношения прокариот и других организмов.                                  | 16    | 2                 | 4         | –  | 10                             |
| 4 | Микробные сообщества как функциональные единицы. Микробиоценозы почвы, пресных и морских водоемов, других естественных местобитаний. | 12    | 2                 | 4         | –  | 6                              |
| 5 | Управляемые микробиоценозы антропогенных экосистем. Лабораторные популяции.                                                          | 14    | 1                 | 4         | –  | 9                              |
| 6 | Методы исследования микроорганизмов в природных сообществах                                                                          | 13,8  | 1                 | 4         | –  | 8,8                            |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                                                                          |       | <b>8</b>          | <b>20</b> | –  | <b>43,8</b>                    |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

### **КУРСОВАЯ РАБОТА**

Не предусмотрена

### **ВИД АТТЕСТАЦИИ**

Зачёт в 3 семестре.

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. <https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF>
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. <https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2>
3. Ившина, Ирина Борисовна. Большой практикум "Микробиология" [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Ившина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 108 с. : ил. - Библиогр. в конце задач. - Библиогр.: с. 92-94. - ISBN 9785903090976 : 521.50. Автор:

Самков А.А.