

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика программы)

**Кафедра микробиологии имени В.С. Киктенко**

---

(наименование базового учебного подразделения (БУП) – разработчика программы)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Микробиология**

---

(наименование дисциплины/модуля)

Научная специальность:

**1.5.11. Микробиология**

---

(код и наименование научной специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации программы аспирантуры:

**Микробиология**

---

(наименование программы подготовки научных и научно-педагогических кадров)

2025 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Микробиология» является формирование у обучающихся способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи:

- научить обучающихся использованию современных источников информации в образовательном и научном процессе, повысить уровень их информационной культуры;
- приобщить обучающихся к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Микробиология» аспирант должен:

**знать:**

- Правила техники безопасности и работы в микробиологических лабораториях с реактивами, приборами, животными.
- Устройство светового микроскопа, его разрешающую силу и работу с ним в микробиологической лаборатории. Изучение микробов в световом, люминесцентном и других микроскопах.
- Простые и сложные методы окраски микробов. Принципы окраски по Граму, Циль-Нильсену, Нейссеру. Романовскому -Гимза, их применение.
- Этапы развития бактериологии. Принципы классификации бактерий. Понятие о виде. Культура. Штамм. Клон.
- Структуру бактериальной клетки и ее химический состав. Группы бактерий.
- Морфологию и ультраструктуру грибов. Систематику грибов и их культуральные свойства.
- Морфологию простейших. Принципы их классификации. Патогенные для человека протисты.
- Особенности морфологии и биологии вирусов. Принципы их классификации. Структуру и химический состав вирусов. Методы культивирования вирусов. Типы взаимодействия вируса с клеткой хозяина. Фазы репродукции вирусов.
- Распространение и роль микробов в природе.
- Типы и механизмы питания микробов.
- Типы дыхания микробов.
- Рост и размножение микробов (время генерации, фазы размножения и др.).
- Методы изучения ферментативной активности микробов и ее значение.
- Методы культивирования патогенных микробов. Искусственные питательные среды и их классификация.
- Методы выделения чистых культур аэробов и анаэробов.
- Методы стерилизации. Аппаратура и условия стерилизации.
- Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Химические препараты, применяемые для дезинфекции.

- Явление антагонизма микробов. Антибиотики. Классификация, механизм действия антибактериальных препаратов. Осложнения антибиотикотерапии (дисбактериоз, кандидомикоз и др.). Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.

- Препараты для химиотерапии бактериальных инфекций.

- Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения. Обнаружение. Практическое применение.

- Генетику микроорганизмов. Изменчивость микробов, ее варианты. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.

- Микробиологические методы диагностики, специфической профилактики и этиотропного лечения инфекционных заболеваний.

- Общую характеристику патогенных и условно – патогенных кокков.

- Общую характеристику возбудителей воздушно-капельных инфекций.

- Общую характеристику возбудителей анаэробных инфекций.

- Общую характеристику возбудителей кишечных инфекций.

- Общую характеристику возбудителей спирохетозов.

- Общую характеристику патогенных риккетсий и хламидий.

- Общую характеристику возбудителей протозойных инфекций.

- Общую характеристику возбудителей микозов и микотоксикозов.

- Общую характеристику возбудителей вирусных инфекций.

#### **уметь:**

- Пользоваться биологическим оборудованием.

- Работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами).

- Готовить препараты (мазок, раздавленная капля и др.) для микроскопического исследования.

- Выделять чистую культуру аэробных и анаэробных микроорганизмов на питательных средах.

- Идентифицировать чистую культуру бактерий.

- Определять чувствительность бактерий к антибиотикам.

- Производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Осуществлять статистическую обработку данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательской работы.

- Писать научные работы на уровне, необходимом для их опубликования в изданиях, включенных в российские и (или) международные цитатно-аналитические базы.

#### **владеть:**

- Навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов

- Простейшими медицинскими инструментами (шпателем, пинцетом, бактериологической петлей, препаровальной иглой и др.);

- Информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента.

- Техникou посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.

- Методами микробиологической диагностики инфекционных заболеваний.

- Методами статистической обработки данных.

- Навыками изложения результатов собственного исследования с представлением данных в текстовой, табличной и графической формах.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Микробиология» составляет 4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

| Вид учебной работы                        |          | Всего,<br>ак. ч. | Семестр<br>3 |
|-------------------------------------------|----------|------------------|--------------|
| <i>Контактная работа</i>                  |          |                  |              |
| в том числе:                              |          |                  |              |
| Лекции (ЛК)                               |          | 30               | 30           |
| Лабораторные работы (ЛР)                  |          | –                | –            |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     |          | 30               | 30           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> |          | 48               | 48           |
| <i>Контроль (зачет с оценкой/экзамен)</i> |          | 36               | 36           |
| Общая трудоемкость дисциплины             | ак. ч.   | 144              | 144          |
|                                           | зач. ед. | 4                | 4            |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование раздела дисциплины               | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                 | Вид учебной работы* |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Раздел 1</b><br>Морфология микроорганизмов | <b>Тема 1.1.</b> Понятие о систематике и классификации микроорганизмов. Таксономические категории. Принципы современной классификации бактерий по Берджи.                                                                                                                 | ЛК, СЗ              |
|                                               | <b>Тема 1.2.</b> Прокариоты и эукариоты. Основные формы и полиморфизм бактерий. Строение бактериальной клетки. Особенности морфологии и структуры спирохет, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий. Простые и сложные методы окраски микробов. Методы микроскопии. | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 2</b><br>Физиология микроорганизмов | <b>Тема 2.1.</b> Питание микроорганизмов. Сущность и типы биологического окисления субстратов микроорганизмами. Классификация микробов по типу дыхания. Питательные среды. Методы культивирования аэробов. Выделение чистых культур аэробов.                              | ЛК, СЗ              |
|                                               | <b>Тема 2.2.</b> Ферменты микроорганизмов, их классификация. Методы идентификации чистых культур микробов. Изучение биохимических свойств микробов.                                                                                                                       | ЛК, СЗ              |
|                                               | <b>Тема 2.3.</b> Особенности культивирования строгих анаэробов. Выделение чистых культур анаэробов и их идентификация.                                                                                                                                                    | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 3</b>                               | <b>Тема 3.1.</b> Генетический материал бактерий. Особенности структуры и функционирования. IS - элементы. Транспозоны. Плазмиды бактерий, их                                                                                                                              | ЛК, СЗ              |

| Наименование раздела дисциплины                                     | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                           | Вид учебной работы* |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Генетика микроорганизмов                                            | функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.                                                                                                                                       |                     |
|                                                                     | <b>Тема 3.2.</b> Генотипическая изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации у бактерий. Рекомбинационная изменчивость у бактерий.                                                             | ЛК, СЗ              |
|                                                                     | <b>Тема 3.3.</b> Значение учения об изменчивости микробов в диагностике и специфической профилактике инфекционных болезней.                                                                         | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 4</b><br>Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | <b>Тема 4.1.</b> Влияние физических факторов. Понятие о стерилизации и асептике. Действие химических веществ. Понятие о дезинфекции и антисептике.                                                  | ЛК, СЗ              |
|                                                                     | <b>Тема 4.2.</b> Действие биологических факторов на микроорганизмы. Колицины. Бактериофаги. Природа, свойства, особенности строения. Практическое применение бактериофагов.                         | ЛК, СЗ              |
|                                                                     | <b>Тема 4.3.</b> Явление антагонизма микробов. Антибиотики. Классификация, механизм действия антибактериальных препаратов. Осложнения антибиотикотерапии (дисбактериоз, кандидомикоз и др.).        | ЛК, СЗ              |
|                                                                     | <b>Тема 4.4.</b> Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости. | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 5</b><br>Распространение микроорганизмов в природе        | <b>Тема 5.1.</b> Микроорганизмы как симбиотические партнеры: мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм.                                                                                       | ЛК, СЗ              |
|                                                                     | <b>Тема 5.2.</b> Нормальная микрофлора человека и ее защитная функция. Дисбактериоз, его причины и методы коррекции. Пробиотики.                                                                    | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 6</b><br>Частная бактериология                            | <b>Тема 6.1.</b> Патогенные и резидентные кокки. Стафилококки, стрептококки, нейссерии. Лабораторная диагностика кокковых инфекций.                                                                 | ЛК, СЗ              |
|                                                                     | <b>Тема 6.2.</b> Возбудители воздушно-капельных инфекций. Возбудитель дифтерии. Возбудители коклюша и паракоклюша. Патогенные микобактерии. Возбудители туберкулеза и лепры.                        | ЛК, СЗ              |
|                                                                     | <b>Тема 6.3.</b> Патогенные и резидентные анаэробные бактерии. Возбудители газовой гангрены, столбняка и ботулизма.                                                                                 | ЛК, СЗ              |

| Наименование раздела дисциплины                           | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Вид учебной работы* |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                           | <b>Тема 6.4.</b> Возбудители зоонозных инфекций: чумы, туляремии, сибирской язвы и бруцеллеза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ЛК, СЗ              |
|                                                           | <b>Тема 6.5.</b> Возбудители кишечных инфекций: брюшного тифа, сальмонеллез, дизентерии, холеры, эшерихиоза. Кампилобактер и хеликобактер.                                                                                                                                                                                                                                                                               | ЛК, СЗ              |
|                                                           | <b>Тема 6.6.</b> Патогенные спирохеты. Возбудитель сифилиса. Боррелии и боррелиозы. Возбудители лептоспироза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ЛК, СЗ              |
|                                                           | <b>Тема 6.7.</b> Патогенные риккетсии и хламидии. Возбудители эпидемического сыпного тифа, Ку-лихорадки и др. риккетсиозов. Возбудители хламидиозов.                                                                                                                                                                                                                                                                     | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 7.</b><br>Протозойные инфекции                  | <b>Тема 7.1.</b> Саркодовые. Классификация. Возбудитель амёбной дизентерии. Балантидиаз. Характеристика возбудителей. Патогенез. Эпидемиология. Методы лабораторной диагностики.                                                                                                                                                                                                                                         | ЛК, СЗ              |
|                                                           | <b>Тема 7.2.</b> Возбудители трипаносомозов и лейшманиозов. Таксономия. Характеристика возбудителей. Циклы развития. Патогенез инфекции, микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.                                                                                                                                                                                                                     | ЛК, СЗ              |
|                                                           | <b>Тема 7.3.</b> Споровики. Возбудители малярии. Морфология возбудителей. Цикл развития малярийного плазмодия в организме человека и комара. Клинические формы заболевания. Микробиологическая диагностика. Химиотерапия. Меры борьбы с малярией.<br><br>Токсоплазмоз. Характеристика возбудителя, особенности культивирования, способы заражения и патогенез. Методы диагностики. Специфическая терапия и профилактика. | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 8.</b><br>Микозы и микотоксикозы                | <b>Тема 8.1.</b> Возбудители дерматомикозов (микроспории, трихофитии, парши), подкожных и висцеральных микозов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ЛК, СЗ              |
|                                                           | <b>Тема 8.2.</b> Возбудители оппортунистических микозов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ЛК, СЗ              |
| <b>Раздел 9.</b><br>Современные методы микробиологической | <b>Тема 9.1.</b> Молекулярно-генетические методы. Полимеразная цепная реакция (ПЦР), ДНК-зондирование. Секвенирование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ЛК, СЗ              |

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы)                                                                                                               | Вид учебной работы* |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| диагностики                     | <b>Тема 9.2.</b> Иммунологические методы. Реакции с участием меченых антител (РИФ, РНИФ, ИФА, иммуноблоттинг, иммунохемилюминисценция). | ЛК, СЗ              |

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип аудитории                          | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                          | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционная / Семинарская               | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций | Комплект специализированной мебели; технические средства: Моноблок MSI (no) - 13<br>Моноблок Lenovo c560 – 3, Моноблок hp pro one – 1,<br>Интерактивная система Smart Unifi45 – 1, Проектор Notevision – 1,<br>Проекционный экран Cactus – 1,<br>Компьютерная гарнитура -17,<br>Портативная камера для документов – 1. Имеется выход в интернет.<br>Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams). |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС                                  | Комплект специализированной мебели (11 посадочных мест); технические средства: Моноблок Lenovo Idea Centre, проектор ViewSonic p9d6253, имеется выход в интернет, Проекционный экран Cactus, гарнитуры Plantronics Audio 655 Dsp<br>Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams)                                                                                                                  |
|                                        | Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся.                                                                                                                                                                                   | Комплект специализированной мебели (11 посадочных мест); технические средства: Ноутбук ASUS X542U, Моноблок Lenovo IdeaC, Проекционный экран Cactus, Проектор Toshiba, имеется выход в интернет.<br>Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams)                                                                                                                                                  |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс]: учебник в 2-х томах. Т. 2 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 472 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс]: учебник в 2-х томах. Т.1 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 448 с.
3. Кочемасова З.Н., Набоков Ю.С., Ефремова С.А. Микробиология. Учебник. - М.: Альянс, 2019. 352 с.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Атлас-руководство: Учебное пособие /А.С. Быков [и др.]; под ред. А.С. Быкова, В.В. Зверева. - М.: Медицинское информационное агентство, 2018. - 416 с.
5. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Учебник для вузов. М.: МИА, 2016.
6. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований. Учебное пособие. Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. СПб.: Издательство «Лань», 2016.

### *Дополнительная литература:*

1. Смолякова Л.А., Шарова И.Н., Подопригора И.В. Механизмы развития устойчивости к антибиотикам у бактерий. Учебно-методическое пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2021. – 31 с.
2. Гирич В.С., Яшина Н.В., Подопригора И.В., Жигунова А.В., Ермолаев А.В. Сальмонеллезы. Возбудители тифопаратифозных инфекций и пищевых токсикоинфекций. Учебно-методическое пособие. М.: Изд-во РУДН, 2021. – 39 с.
3. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология. Перевод с англ. Под ред. В.Б. Белобородова. – 3-е изд. М.: Лаборатория знаний, 2020. – 1181 с.
4. Саруханова Л.Е., Волина Е.Г., Яшина Н.В. Общая микробиология, вирусология и прикладная иммунология. Учебное пособие. [Электронные текстовые данные]. М.: изд-во РУДН, 2020.
5. Волина Е.Г., Саруханова Л.Е., Подопригора И.В. Частная микробиология. Учебное пособие. [Электронные текстовые данные]. М.: изд-во РУДН, 2020.
6. Шарова И.Н., Яшина Н.В., Смолякова Л.А., Сенягин А.Н., Подопригора И.В., Борехова М.Н., Малинникова Е.Ю. Лайм-боррелиоз – системный иксодовый клещевой боррелиоз. Учебно-методическое пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2020. – 55 с.
7. Жигунова А.В., Подопригора И.В. Диареегенная кишечная палочка. Учебно-методическое пособие. [Электронные текстовые данные]. М.: Изд-во РУДН, 2019. – 25 с.
8. Саруханова Я.Р., Волина Е.Г., Саруханова Л.Е. Дифтерия. Учебно-методическое пособие. [Электронные текстовые данные]. М.: Изд-во РУДН, 2018.
9. Волина Е.Г., Саруханова Я.Р., Саруханова Л.Е. Методы определения ферментативной активности возбудителей инфекционных заболеваний. Учебно-методическое пособие. [Электронные текстовые данные]. М.: Изд-во РУДН, 2017. - 48 с.
10. Мансур Т.И., Осипова И.Г., Гирич В.С., Васильева Е.А., Евлашкина В.Ф., Васина Т.А. Дисбиоз кишечника (дисбактериоз) и тактика его лечения в практике семейного врача. Учебно-методическое пособие. [Электронные текстовые данные]. М., РУДН, 2015.



11. Ермолаев А.В., Яшина Н.В., Анохина И.В. Методы современной серологии. Учебно-методическое пособие. М.: Изд-во РУДН, 2014.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к материалам которых аспиранты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС - «Образовательная платформа Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru), интегрирован в ЭБС РУДН
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост», интегрирован в ЭБС РУДН
- ЭБС VOOKUP - профессиональная медицинская литература <http://books-up.ru/>

2. Базы данных

информация об универсальных и профильных информационных базах для отбора и включения в программу размещена на сайте УНИБЦ (НБ), ссылка на раздел <https://lib.rudn.ru/8>

- SCOPUS - наукометрическая, реферативная база данных с организованным доступом к публикациям открытого доступа <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- WOS - наукометрическая, реферативная база данных с организованным доступом к публикациям открытого доступа [web.ofscience.com](http://web.ofscience.com)
- Академия Google (англ. Google Scholar) - <https://scholar.google.ru/>
- НЭБ, РИНЦ на платформе eLibrary.ru - <https://elibrary.ru/>
- Репозиторий РУДН - <https://repository.rudn.ru/>

3. поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля размещены на странице дисциплины в ТУИС.

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

Курс лекций по дисциплине «Микробиология».

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины представлены в ТУИС.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Зав. кафедрой микробиологии  
имени В.С. Киктенко

Подопригора И.В.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП**

Зав. кафедрой микробиологии

имени В.С. Киктенко

Подопригора И.В.