

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-06.03.01.01\_2019\_99068  
Актуализировано: 06.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Цитология микроорганизмов**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	3-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Позолотина Надежда Владимировна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование представлений об основных теоретических и методологических подходах в цитологии микроорганизмов; изучение строения, функций, развития и взаимодействия клеток микроорганизмов между собой и с окружающей средой; формирование навыков применения полученных знаний и умений в решении профессиональных задач
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>-изложение современных представлений о структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов, раскрытие закономерностей их размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек;</li> <li>- ознакомление с методами цитологического анализа, овладение методиками приготовления цитологических препаратов микроорганизмов;</li> <li>- формирование навыков анализа цитологических препаратов микроорганизмов при помощи светового микроскопа по методу светлого поля в проходящем свете и умения исследовать ультраструктуру клеток на электронных микрофотографиях.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-3

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

Знает	Умеет	Владеет
области применения и аналитические возможности цитологических методов исследования микроорганизмов	осуществлять обоснованный выбор метода цитологического исследования микроорганизмов для решения профессиональных задач; эксплуатировать оборудование для проведения цитологических исследований в микробиологической лаборатории	анализировать данные микроскопического исследования препаратов микроорганизмов и электронограмм, делать обоснованные выводы

#### Компетенция ОПК-8

способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции

Знает	Умеет	Владеет
современные представления о	применять современные представления о	целостным представлением о возможностях

структурной организации клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов	структурной организации прокариотических и эукариотических клеток	применения цитологических методов для обнаружения, диагностики и идентификации микроорганизмов
---	---	--

### Компетенция ПК-3

готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии		
Знает	Умеет	Владеет
закономерности размножения, дифференцировки и структурно-функциональных перестроек клеток прокариотных и эукариотных микроорганизмов	дифференцировать клетки прокариот и эукариот, грамположительных и грамотрицательных бактерий при работе с микроскопической техникой	навыками исследования тинкториальных свойств и морфологии микроорганизмов

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Цитология микроорганизмов	ОПК-3, ОПК-8, ПК-3
2	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3, ОПК-8, ПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	6 семестр (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	180	5	105.5	66	16	16	34	74.5	6		6

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Цитология микроорганизмов»</b>		<b>152.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение. Общие принципы строения клеток эукариотных и прокариотных микроорганизмов	2.00
Л1.2	Поверхностные структуры микроорганизмов	2.00
Л1.3	Мембранные структуры микроорганизмов	2.00
Л1.4	Субмикроскопическая организация цитоплазмы и нуклеоида	2.00
Л1.5	Метаболический аппарат бактериальной клетки	2.00
Л1.6	Деление микроорганизмов и циклы развития	2.00
Л1.7	Структурно-функциональные модификации микроорганизмов под влиянием факторов внешней среды	2.00
Л1.8	Теория симбиогенеза и ее основные доказательства	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Особенности строения про- и эукариот. Сходства и различия	2.00
П1.2	Строение клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Жгутики и капсулы.	2.00
П1.3	Особенности строения плазматической мембраны микроорганизмов различных таксономических категорий	2.00
П1.4	Цитоплазма: строение, функции, состав. Изменения состава и скорости обмена веществ на различных этапах жизненного цикла	2.00
П1.5	Пластический и энергетический метаболизм бактериальной клетки. Источники энергии. Дыхание и фотосинтез	2.00
П1.6	Особенности деления микроорганизмов. Спорообразование. Формирование биопленок	2.00
П1.7	Влияние факторов внешней: особенности структурно-функциональных модификаций микроорганизмов	2.00
П1.8	Эукариотическая клетка как результат комбинаторной эволюции. Экологические, цитологические и молекулярно-биологические доказательства происхождения митохондрий и хлоропластов от древних эубактерий	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Общая характеристика микроорганизмов. Основные морфологические формы бактериальных клеток	4.00

P1.2	Методы микроскопического исследования микроорганизмов. Устройство и методы работы на световом микроскопе. Методы приготовления препаратов для электронной микроскопии	4.00
P1.3	Методы приготовления мазков, фиксации и окрашивания. Простые и сложные методы окраски микроорганизмов	4.00
P1.4	Строение клеточных стенок. Окраска по Граму, ее модификации и использование для дифференциации клеток с различным строением клеточной стенки	6.00
P1.5	Методы окраски спор. Метод Пешкова, метод окраски спор по Цилю-Нильсену	4.00
P1.6	Методы прижизненного исследования микроорганизмов. Люминисцентная микроскопия	4.00
P1.7	Методы выявления капсул и чехлов бактерий. Метод окраски по Бури-Гинсу	4.00
P1.8	Включения бактериальных клеток. Окраска зерен волютина по методу Нейссера	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	36.50
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К1.1	Подготовка курсовой работы	50.00
<b>Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.50</b>
Э2.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР2.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР2.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР2.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Романова, Е. Б. Цитология : учебное пособие / Е. Б. Романова. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. - 115 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144605> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Нетрусов, Александр Иванович. Микробиология : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подготовки "Пед. образование" профиль "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Академия, 2012. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 375. - ISBN 978-5-7695-8411-4 : 551.10 р. - Текст : непосредственный.

2) Стволинская, Н. С. Цитология : учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н.С. Стволинская. - Москва : МПГУ, 2012. - 238 с. - ISBN 978-5-7042-2354-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212838/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Некрасова, И. И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Ченцов, Юрий Сергеевич. Общая цитология : учеб. для вузов / Ю. С. Ченцов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во МГУ, 1984. - 352 с. - 1.30 р. - Текст : непосредственный.

5) Заварзин, Алексей Алексеевич. Основы общей цитологии : учеб. пособие / А. А. Заварзин. - Л. : Изд-во ЛГУ, 1982. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 237-239. - 0.55 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

РПД\_3-06.03.01.01\_2019\_99068

1) Золотарев, Александр Георгиевич. Практикум по цитологии : учеб. пособие / А. Г. Золотарев, И. В. Дармов, Н. С. Мокрушина ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2006. - 79 с. - 53 экз. - 18.85 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Кузнецов, Сергей Львович. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии : учеб. пособие / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2006. - 373.00 с. : ил. - ISBN 5-89481-437-5 : 1240.00 р. - Текст : непосредственный.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-06.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-06.03.01.01)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

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

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
НОУТБУК SAMSUNG R60
ПРОЕКТОР ACER P1173 DLP 3000Lm
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ MATTE WHITE

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОНТРОЛЛЕР электронный пипеточный Biomate
МИКРОСКОП *МИКМЕД 2*вар.2
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОФОТОНАСАДКА МФН-11 К МИКРОСКОПУ
ТЕРМОСТАТ с охлаждением ТСО-1/80 СПУ
ТЕРМОСТАТ твердотельный программируемый малогабарит.ТТ-1-*ДНК-Техн*.(40-28) *Гном*
ТЕРМОСТАТ ТС-1/20 СПУ
ТЕРМОСТАТ ТС-1/80
ТЕРМОСТАТ ТС-80
ХОЛОДИЛЬНИК 2-х камерный Indesit T18RNF
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ 1400*1700*700ММ
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ 1850*1700*700ММ

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=99068](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=99068)