

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\_3-19.03.01.03\_2020\_114898  
Актуализировано: 05.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Основы микробиологии**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	19.03.01 шифр
	Биотехнология наименование
Направленность (профиль)	3-19.03.01.03 шифр
	Фармацевтическая биотехнология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра биотехнологии (ОРУ) наименование

Киров, 2020 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Широких Ирина Геннадьевна

---

ФИО

Устюжанинова Людмила Васильевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель курса - изучение основ знаний современной микробиологии, овладение практическими навыками работы с культурами микроорганизмов.
Задачи дисциплины	Изучение основных представителей мира микроорганизмов, их роли в природе, положения микроорганизмов среди живых существ, принципов классификации, общих характеристик грибов, прокариот, вирусов; - изучение вопросов химического состава, питания, роста и культивирования микроорганизмов; - ознакомление с основными методами микробиологических исследований; - овладение практическими навыками работы с культурами микроорганизмов.

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

#### Компетенция ОПК-2

способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Владеет
важнейшие свойства микроорганизмов, их признаки и разнообразие; принципы систематики, метаболизм, процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов; строение микроорганизмов; методы работы с микроорганизмами	проводить микробиологический анализ с микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности	навыками выполнения микробиологического анализа

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Становление и развитие микробиологии как науки	ОПК-2
2	Основные представители мира микроорганизмов, их систематика и свойства	ОПК-2
3	Микробные культуры. Питание, рост и культивирование микроорганизмов. Методы микробиологических исследований	ОПК-2
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (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	2	3	108	3	77	54	18	0	36	31		3	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Введение. Становление и развитие микробиологии как науки»</b>		<b>12.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	МИР МИКРООРГАНИЗМОВ, ИХ РОЛЬ В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА. МИКРОБИОЛОГИЯ И ЕЁ МЕСТО В СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК	2.00
Л1.2	Становление и развитие современной микробиологии. Вклад ученых разных стран в развитие микробиологии.	2.00
Л1.3	Современное разделение микроорганизмов и их положение в системе живых существ. Теории происхождения и эволюции микроорганизмов	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам модуля	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Консультации по темам модуля	4.50
<b>Раздел 2 «Основные представители мира микроорганизмов, их систематика и свойства »</b>		<b>25.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Концепция протистов. Водоросли. Простейшие. Общая характеристика. Основы классификации. Роль в природе и жизни человека	2.00
Л2.2	Грибы. Микромицеты. Общая характеристика и роль в природе. Основы классификации. Строение грибов. Основные группы микромицетов, используемые в промышленных масштабах.	2.00
Л2.3	Бактерии, основы классификации. Строение бактериальной клетки. Характеристика отдельных групп бактерий и их свойств. Роль бактерий в различных областях жизни и деятельности человека	2.00
Л2.4	Вирусы. Общая характеристика. Основы классификации. Строение вирусов. Взаимодействие вирусов с клеточными организмами. Бактериофаги. Методы культивирования и индикации вирусов.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Морфология микроорганизмов и их культуральные свойства	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лабораторным работам. Написание отчета	3.50
С2.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам модуля	2.00

<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Консультации по темам модуля	8.00
<b>Раздел 3 «Микробные культуры. Питание, рост и культивирование микроорганизмов. Методы микробиологических исследований»</b>		<b>66.00</b>
<b>Лекции</b>		
ЛЗ.1	Химический состав микроорганизмов. Питательные среды, используемые для выращивания микроорганизмов. Поступление в клетку экзогенных веществ. Разнообразие типов питания. Разнообразие источников различных химических элементов, используемых микробами.	2.00
ЛЗ.2	Накопительные и чистые культуры. Рост и размножение микроорганизмов. Методы контроля изменения численности клеток и биомассы растущей культуры микроорганизмов. Периодическое культивирование. Кривая роста. Особенности отдельных фаз и определение параметров роста. Непрерывное культивирование. Хемостат и турбидостат.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Устройство и оснащение микробиологической лаборатории. Подготовка лаборатории к асептической работе. Питательные среды для культивирования микроорганизмов	4.00
РЗ.2	Основные правила работы с культурами микроорганизмов. Техники пассажа микроорганизмов в жидкие, полужидкие и на плотные питательные среды	4.00
РЗ.3	Методы получения накопительных и чистых культур микроорганизмов	4.00
РЗ.4	Методы количественного учета микроорганизмов. Использование счетных камер. Чашечные методы	4.00
РЗ.5	Методы количественного учета микроорганизмов. Метод НВЧ. Метод Виноградского-Брида	4.00
РЗ.6	Методы исследования антагонистической активности микроорганизмов. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным веществам	4.00
РЗ.7	Основы анализа микробиологической чистоты продукции	4.00
РЗ.8	Методы отбора проб с рабочих поверхностей и рук персонала, проб воздуха для микробиологических исследований	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Подготовка к лабораторным работам	8.00
СЗ.2	Учет результатов, написание отчетов	10.00
СЗ.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам модуля	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Консультации по темам модуля	10.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>

34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</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) Леонова, Ирина Борисовна. Основы микробиологии : Учебник и практикум Для СПО / И. Б. Леонова. - Москва : Юрайт, 2020. - 298 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05352-4 : 729.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/453736> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 2) Леонова, Ирина Борисовна. Основы микробиологии : учебник и практикум / И. Б. Леонова. - Москва : Юрайт, 2017. - 297 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 295-296. - ISBN 978-5-534-04265-8 : 729.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Емцев, Всеволод Тихонович. Основы микробиологии : Учебник Для СПО / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - Москва : Юрайт, 2020. - 248 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11718-9 : 619.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/452967> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 4) Нетрусов, Александр Иванович. Общая микробиология : учебник / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Академия, 2007. - 283 с. - (Высшее профессиональное образование. Сельское хозяйство). - Библиогр.: с.275-276. - Предм. указ.: с. 276-280. - ISBN 978-5-7695-3968-8 : 278.30 р. - Текст : непосредственный.
- 5) Гусев, Михаил Викторович. Микробиология : учебник / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 464 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 440. - ISBN 5-7695-2627-0 : 252.00 р., 249.00 р., 272.00 р., 176.04 р. - Текст : непосредственный.
- 6) Гусев, Михаил Викторович. Микробиология : учебник / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2003. - 464 с. - Библиогр.: с. 440. - ISBN 5-7695-1403-5 : 180.00 р., 202.50 р., 329.40 р. - Текст : непосредственный.
- 7) Левинсон, У. Медицинская микробиология и иммунология : учебное пособие / У. Левинсон. - 2-е изд.(эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 1184 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-00101-711-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446028/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Злобин, Андрей Александрович. Лабораторный практикум по микробиологии. Лабораторный практикум по основам микробиологии и биотехнологии : специальность 280201 "ОСП" / А. А. Злобин ; ВятГУ, БФ, каф. БТ. - Киров : ВятГУ,

2009. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Широких, И. Г. Методические указания для самостоятельной работы студентов 2 и 3 курсов обучения по дисциплине "Микробиология" (специальность 020209 "Микробиология") / И. Г. Широких ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2009. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Бакулин, Михаил Константинович. Приготовление питательных сред и подготовка посуды для культивирования микроорганизмов, Виды питательных сред. Техника посева микроорганизмов в жидкие, полужидкие и на плотные среды : метод. указания к лаб. работам: дисциплина "Общая биология и микробиология": специальность "Биотехнология" / М. К. Бакулин, А. С. Грудцына, А. Ю. Плетнева ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Микробиология : Учеб. - М. : ИНФРА-М, 2005. - 287 с. : ил. - Библиогр.: с. 280-283. - ISBN 5-16-002422-0 : 124.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Широких, А. А. Атлас микроорганизмов сельскохозяйственных растений / А. А. Широких, И. Г. Широких, Т. К. Шешегова. - Киров : КОГУП "Кировская обл. типография", 2004. - 48 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - ISBN 5-88186-540-5 : 162.00 р., 48.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Стрельчик, Н. В. Приготовление фиксированных окрашенных препаратов микроорганизмов : учебный видеофильм / Н. В. Стрельчик. - Омск : Омский ГАУ, 2020. - 2 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153580> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **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=3-19.03.01.03](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-19.03.01.03)

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
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М С-GM/GM-50
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
СТОЛ АНТИВАНДАЛЬНЫЙ

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АНАЭРОСТАТ GasPak 150 на 33 чашки петри или 39 пробирок
ВЕСЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ серии Scout 2000г/0,1г (Ohaus.США)
ИМПАКТОР ВОЗДУХА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ *ФЛОРА*
ЛАМИНАРНЫЙ ШКАФ II класса биолог.защиты БАВn-01-*Ламинар-С*-1,8
МИКРОСКОП *МИКМЕД 2*вар.2
МИКРОСКОП МБС-10
МИКРОФОТОНАСАДКА МФН-11 К МИКРОСКОПУ
ОБЛУЧАТЕЛЬ - РЕЦИРКУЛЯТОР БАКТЕРИЦИДНЫЙ ОРУБн-3-3 "КРОНТ" (ДЕЗАР-3)
ОБЛУЧАТЕЛЬ бактерицидный VL-208 G
ТЕРМОСТАТ с охлаждением ТСО-1/80 СПУ
ТЕРМОСТАТ ТС-1/20 СПУ
ТЕРМОСТАТ ТС-1/80
ТЕРМОСТАТ ТС-80
ХОЛОДИЛЬНИК 2-х камерный Indesit T18RNF
ШЕЙКЕР термостатический с платформой для шейкера
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=114898](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=114898)