

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\_2021\_125335  
Актуализировано: 16.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Специальные главы микробиологии**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
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

Широких Ирина Геннадьевна

---

ФИО

Устюжанинова Людмила Васильевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель курса - освоение студентами знаний об основных характеристиках и свойствах микроорганизмов, в процессе жизнедеятельности которых природные субстраты, сырье и первичные продукты изменяют свои функциональные и качественные показатели.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сформировать представление о значении микробиологии для народного хозяйства и здравоохранения.</li> <li>- Рассмотреть разнообразие физиологических, биохимических и генетических свойств микроорганизмов в контексте их распространения и существования в различных экологических нишах.</li> <li>- Осветить научные основы микробиологической промышленности и перспективы развития ее отдельных отраслей.</li> <li>- Углубить и закрепить практические навыки работы с микроорганизмами для решения конкретных научных и производственных задач.</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-1

Способен выполнять работы по контролю качества и безопасности лекарственных средств, пищевых и биотехнологических продуктов, составлять научно-технические проекты и отчеты		
Знает	Умеет	Владеет
назначение, принцип действия и правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для проведения микробиологических исследований в полевых и лабораторных условиях	выполнять основные операции микробиологических исследований в полевых и лабораторных условиях в соответствии с методическими рекомендациями и инструкциями; пользоваться специальной литературой (определителями, атласами, ключами для определения и т.д.) для идентификации микроорганизмов	методами выявления и анализа биологического антагонизма и синергизма в естественных и искусственных (лабораторных) условиях

#### Компетенция ПК-2

Способен выполнять научно-исследовательские работы с использованием современного оборудования, составлять отчеты и представлять результаты исследований		
Знает	Умеет	Владеет
пути оптимизации микробиологических исследований с целью	выполнять микробиологические исследования с	методами выявления и анализа биологического антагонизма и синергизма в

получения достоверных результатов	использованием современного оборудования	естественных и искусственных (лабораторных) условиях
-----------------------------------	--	--

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ У АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ. ТИПЫ БРОЖЕНИЯ. ФОТОСИНТЕЗ	ПК-1, ПК-2
2	МИКРООРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. ДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ, ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	ПК-1, ПК-2
3	МИКРООРГАНИЗМЫ КАК БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ	ПК-2
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	4 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	4 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	2	4	180	5	113.5	80	32	16	32	66.5	4		4

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ У АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ. ТИПЫ БРОЖЕНИЯ. ФОТОСИНТЕЗ»</b>		<b>47.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общие представления об обмене веществ у микроорганизмов. Классификация бактерий по типу обмена веществ Роль ферментов в обмене веществ у микроорганизмов	2.00
Л1.2	Общие принципы биосинтеза макромолекул у микроорганизмов. Поступление питательных веществ в клетку. Классификация микроорганизмов по типу дыхания.	2.00
Л1.3	Конструктивный и энергетический метаболизм микробной клетки. Пути метаболизма, приводящие к образованию макроэргов	2.00
Л1.4	Участие отдельных химических элементов в конструктивном метаболизме. Синтез структурных компонентов микробной клетки. Включение CO <sub>2</sub> в обмен веществ разных групп бактерий	2.00
Л1.5	Дыхание, брожение и фотосинтез микроорганизмов.	2.00
Л1.6	Методы исследования обмена веществ у микроорганизмов	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Общие представления об обмене веществ у микроорганизмов. Понятия метаболизм, катаболизм и анаболизм	2.00
П1.2	Виды дыхания, брожения и фотосинтеза, которые осуществляются в клетках микроорганизмов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Методы изучения биохимических свойств микроорганизмов. Идентификация микроорганизмов с помощью биохимических тест-систем	4.00
Р1.2	Правила работы с бактериофагами. Методы выявления и подсчета бактериофагов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4.00
С1.2	Подготовка к лабораторным работам	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Консультации по темам модуля	9.50
КВР1.2	Консультации по курсовой работе	2.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		

K1.1	Подготовка материала и написание курсовой работы	4.00
<b>Раздел 2 «МИКРООРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. ДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ, ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ »</b>		<b>69.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Влияние физических и химических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов (температуры, осмотического и гидростатического давления, высушивания, pH среды и др.)	2.00
Л2.2	Формы взаимоотношений микроорганизмов между собой и с макроорганизмами. Гипотеза симбиогенеза	2.00
Л2.3	Антимикробные вещества. Основы учения об антибиотиках, классификация антибиотиков. Лекарственная устойчивость.	2.00
Л2.4	ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ МИКРООРГАНИЗМОВ ВО ВЗАИМОТНОШЕНИЯХ С РАСТЕНИЯМИ	2.00
Л2.5	НОРМАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА ЧЕЛОВЕКА. ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ХОЗЯИНА. ПОНЯТИЕ ОБ ИММУНИТЕТЕ	2.00
Л2.6	Симбиозы и паразитизм в мире микроорганизмов	2.00
Л2.7	Санитарная микробиология. Основные принципы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды, воздуха, воды, рабочих поверхностей и пищевых продуктов.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Отбор и подготовка проб к микробиологическим исследованиям. Основные правила и требования	2.00
П2.2	Учет результатов микробиологических исследований	2.00
П2.3	Экологические связи микроорганизмов. Взаимодействие с животными, растениями и другими микроорганизмами	2.00
П2.4	Действие на микроорганизмы различных физических и химических факторов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Микробиологические исследования объектов окружающей среды. Отбор и подготовка проб, проведение анализа	4.00
Р2.2	Микробиологический мониторинг производственной среды (микробиологический анализ воздуха, рабочих поверхностей, СИЗ и рук персонала)	4.00
Р2.3	Определение минимальной подавляющей концентрации (МПК) антибиотика методом серийных разведений	2.00
Р2.4	Методы определения антагонистической активности микроорганизмов	4.00
Р2.5	Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		



C2.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	6.00
C2.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Консультации по темам модуля	8.00
КВР2.2	Консультации по курсовой работе	3.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К2.1	Подготовка материала и написание курсовой работы	6.00
<b>Раздел 3 «МИКРООРГАНИЗМЫ КАК БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ»</b>		<b>36.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Значение микробов в формировании и развитии биосферы Земли. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах	2.00
Л3.2	Участие микроорганизмов в синтезе и разложении природных веществ, микроорганизмы продуценты, консументы и редуценты (биодеструкторы)	2.00
Л3.3	Роль микроорганизмов в почвообразовании и поддержании почвенного плодородия	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Микроорганизмы как агенты, вызывающие геохимические изменения. Участие микроорганизмов в круговороте углерода и кислорода	2.00
ПЗ.2	Роль микроорганизмов в круговороте азота, фосфора, серы и железа. Значение микроорганизмов в геологической истории Земли и улучшении плодородия почв	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Получение накопительных культур микроорганизмов, разрушающих целлюлозу (клетчатку)	2.00
РЗ.2	Получение накопительных культур сульфатредуцирующих и аммонифицирующих бактерий	2.00
РЗ.3	Получение накопительных культур денитрифицирующих и азотфиксирующих бактерий	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C3.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4.00
C3.2	Подготовка к лабораторным работам	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Консультации по темам модуля	6.00
КВР3.2	Консультации по курсовой работе	2.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К3.1	Подготовка материала и написание курсовой работы	4.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.50</b>
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.3	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 ознакамливаются 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) Заварзин, Георгий Александрович. Лекции по природоведческой микробиологии / Г. А. Заварзин ; РАН, Ин-т микробиологии. - М. : Наука, 2004. - 348 с. : ил. - ISBN 5-02-009878-7 : 187.00 р. - Текст : непосредственный.

5) Омелянский, Василий Леонидович. Краткий курс общей и почвенной микробиологии : - / В. Л. Омелянский. - Москва : Юрайт, 2019. - 173 с. - (Антология мысли). - ISBN 978-5-534-11338-9 : 369.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/445010> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

2) Фирсов, Николай Николаевич. Микробиология : Словарь терминов / Н. Н. Фирсов. - М. : Дрофа, 2005. - 256 с. - (Биологические науки). - ISBN 5-7107-9001-X : 102.00 р. - Текст : непосредственный.

3) 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.

4) 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) Рябцева, С. А. Общая биология и микробиология. 1 : учебное пособие / С.А. Рябцева. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 149 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459250/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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

1) Санитарная микробиология : учебное пособие / Н.А. Ожередова. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 180 с. - ISBN 978-5-9596-0993-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277428/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Куранова, Н. Г. Микробиология. 1 : учебное пособие / Н.Г. Куранова. - Москва : Прометей, 2013. - 108 с. - ISBN 978-5-7042-2459-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Микробиология : метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов 2 курса обучения по специальности 012400 "Микробиология" / ВятГУ, БФ, каф. МБ ; сост. И. В. Дармов [и др.]. - Киров : ВятГУ, 2006. - Б. ц. - Текст : электронный.

3) Методические указания по самостоятельной работе студентов 2 и 3 курсов обучения по дисциплине "Микробиология" (специальность 020209 "Микробиология") / И. В. Дармов, А. А. Лещенко, С. Н. Янов, Т. С. Тарасова ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 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.

### **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=3-06.03.01.01](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
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М C-GM/GM-50
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3
ПРОЕКТОР ACER P1173 DLP 3000Lm
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ MATTE WHITE

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
РН-МЕТР PH-150МА
АКВАДИСТИЛЛЯТОР ДЭ-25
БАНЯ ВОДЯНАЯ БКЛ-М
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ серии Discovery DV114C (Ohaus) 110 г/0.1мг
ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ЕК-300
ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ Thermecs
ДОЗАТОР 1-канальный 200-1000мкл
ДОЗАТОР 1-канальный 20-200мкл
ДОЗАТОР 1-КАНАЛЬНЫЙ ВРV 1/100-1000мкл
ДОЗАТОР 1-КАНАЛЬНЫЙ ВРV 1/20-200мкл
ДОЗАТОР электрический с переменным объемом 1-канальный MidiPlus 1-100мл
КОЛОРИМЕТР ФОТОЭЛ.КФК-2
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА
МЕШАЛКА МАГНИТНАЯ ПЭ-6110
МЕШАЛКА МАГНИТНАЯ с нагревом MSH-300
ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ДОЗАТОР ВЮНИТ 1-5 МЛ PROLINE № 720110
ПЛИТКА лабораторная НЕВА-110
РН-метр PH-410
СТЕППЕР MULTIPETTE PLUS С ЭЛЕКТРОН.ДИСПЛЕЕМ



**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=125335](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=125335)