

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"> - Сформировать представление о значении микробиологии для народного хозяйства и здравоохранения. - Рассмотреть разнообразие физиологических, биохимических и генетических свойств микроорганизмов в контексте их распространения и существования в различных экологических нишах. - Осветить научные основы микробиологической промышленности и перспективы развития ее отдельных отраслей. - Углубить и закрепить практические навыки работы с микроорганизмами для решения конкретных научных и производственных задач.

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
Раздел 1 «ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ У АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ. ТИПЫ БРОЖЕНИЯ. ФОТОСИНТЕЗ»		47.50
Лекции		
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 ₂ 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
Семинары, практические занятия		
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
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4.00
С1.2	Подготовка к лабораторным работам	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Консультации по темам модуля	9.50
КВР1.2	Консультации по курсовой работе	2.00
Курсовые работы, проекты		

K1.1	Подготовка материала и написание курсовой работы	4.00
Раздел 2 «МИКРООРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. ДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ, ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ »		69.00
Лекции		
Л2.1	Влияние физических и химических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов (температуры, осмотического и гидростатического давления, высушивания, рН 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
Семинары, практические занятия		
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
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		

C2.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	6.00
C2.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Консультации по темам модуля	8.00
КВР2.2	Консультации по курсовой работе	3.00
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Подготовка материала и написание курсовой работы	6.00
Раздел 3 «МИКРООРГАНИЗМЫ КАК БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ»		36.00
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
C3.1	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4.00
C3.2	Подготовка к лабораторным работам	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Консультации по темам модуля	6.00
КВР3.2	Консультации по курсовой работе	2.00
Курсовые работы, проекты		
К3.1	Подготовка материала и написание курсовой работы	4.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.50
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
ИТОГО		180.00

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.

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

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)
- 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