

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_2021_124282
Актуализировано: 27.04.2021

**Рабочая программа дисциплины
Технологии лекарственных форм**

	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 биотехнологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра биотехнологии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Демина Лидия Леонидовна

ФИО

Герасимов Андрей Сергеевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью изучения дисциплины является формирование системных знаний, умений, навыков по разработке и изготовлению лекарственных форм, а также организации фармацевтических производств малых, средних и крупных предприятий.
Задачи дисциплины	<p>Задачами изучения курса являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучение студентов основным навыкам их деятельности на основе изучения теоретических законов процессов получения и преобразования лекарственных средств и вспомогательных веществ в лекарственные формы; - формирование у студентов практических навыков и умений изготовления лекарственных препаратов, а также оценки качества сырья, полупродуктов и готовых лекарственных препаратов.

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

Компетенция ПК-1

способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции		
Знает	Умеет	Владеет
компоненты лекарственной формы: лекарственные средства и вспомогательные вещества; стадии технологического процесса получения лекарственных форм	выбрать рациональную схему производства лекарственных форм	навыками осуществления основных технологических операций по получению лекарственных форм

Компетенция ПК-3

готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения		
Знает	Умеет	Владеет
основные нормативные документы, касающиеся производства и контроля качества лекарственных форм	проводить испытания готовых лекарственных форм	навыками проведения аналитических операций и связанных с ними расчетов в области технологии лекарственных форм

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основные понятия, свойства и виды лекарственных форм Характеристики основных видов твердых лекарственных форм	ПК-1, ПК-3
2	Технологии и оборудование для производства твердых лекарственных форм	ПК-1, ПК-3
3	Технологии и оборудование для производства мягких лекарственных форм	ПК-1, ПК-3
4	Технологии и оборудование для производства жидких лекарственных форм	ПК-1, ПК-3
5	Технологии и оборудование для производства инъекционных и инфузионных лекарственных препаратов	ПК-1, ПК-3
6	Газообразные лекарственные формы	ПК-1, ПК-3
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (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	3	6	252	7	169	124	30	30	64	83			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основные понятия, свойства и виды лекарственных форм Характеристики основных видов твердых лекарственных форм»		20.00
Лекции		
Л1.1	Система классификации лекарственных средств Система классификации лекарственных форм Система классификации вспомогательных веществ	2.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Оценка качества таблетированных лекарственных форм (однородность массы, количественное содержание,распадаемость)	7.00
P1.2	Оценка качества таблетированных лекарственных форм (однородность дозирования, растворение, прочность, истираемость)	7.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекциям	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 2 «Технологии и оборудование для производства твердых лекарственных форм»		136.50
Лекции		
Л2.1	Физико-химические и технологические свойства порошкообразных лекарственных субстанций. Технологические операции производства порошков и применяемое оборудование	2.00
Л2.2	Вспомогательные вещества для таблетирования. Стадии подготовки сырья для производства таблеток. Применяемое оборудование. Сухая и влажная грануляция. Применяемое оборудование	2.00
Л2.3	Пеллетирование. Технологии получения пеллет и применяемое оборудование. Современные способы сушки.	2.00
Л2.4	Совмещенные процессы. Оборудование для совмещенных процессов	2.00
Л2.5	Таблетирование. Таблеточные машины	2.00
Л2.6	Нанесение покрытий на пеллеты, гранулы и таблетки. Методы и оборудование	2.00
Л2.7	Производство твердых желатиновых капсул	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Задание в виде тестирования по контролю качества твердых лекарственных форм	2.00
П2.2	Задание в виде тестирования по теме физико-	2.00

	химические и технологические свойства веществ	
П2.3	Защита разработок компонентного состава и технологии производства таблеток на основании проведенных лабораторных исследований физико-химических и технологических свойств вещества с составлением технологической схемы производства и подбором оборудования	2.00
П2.4	Защита разработок компонентного состава и технологии производства таблеток на основании проведенных лабораторных исследований физико-химических и технологических свойств вещества с составлением технологической схемы производства и подбором оборудования.	2.00
П2.5	Защита разработок компонентного состава и технологии производства таблеток на основании проведенных лабораторных исследований физико-химических и технологических свойств вещества с составлением технологической схемы производства и подбором оборудования.	2.00
П2.6	Защита разработок компонентного состава и технологии производства таблеток на основании проведенных лабораторных исследований физико-химических и технологических свойств вещества с составлением технологической схемы производства и подбором оборудования.	2.00
П2.7	Защита разработок компонентного состава и технологии производства таблеток на основании проведенных лабораторных исследований физико-химических и технологических свойств вещества с составлением технологической схемы производства и подбором оборудования.	2.00
П2.8	Защита разработок компонентного состава и технологии производства таблеток на основании проведенных лабораторных исследований физико-химических и технологических свойств вещества с составлением технологической схемы производства и подбором оборудования.	2.00
П2.9	Защита разработок компонентного состава и технологии производства таблеток на основании проведенных лабораторных исследований физико-химических и технологических свойств вещества с составлением технологической схемы производства и подбором оборудования.	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Определение физико-химических и технологических свойств фармацевтических веществ	7.00
Р2.2	Изготовление таблеток прямым прессованием. Оценка качества таблеток (однородность массы, распадаемость, прочность, истираемость).	7.00

P2.3	Изготовление таблеток с предварительной влажной грануляцией. Оценка качества таблеток (однородность массы, распадаемость, прочность, истираемость).	7.00
P2.4	Изготовление таблеток методом сухого гранулирования, Оценка качества таблеток (однородность массы, распадаемость, прочность, истираемость).	7.00
P2.5	Нанесение пленочных покрытий на таблетки. Оценка качества таблеток(внешний вид, распадаемость, % покрытия)).	7.00
P2.6	Микрокапсулирование	7.00
P2.7	Изготовление таблеток с модифицированным высвобождением	8.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Изучение теоретических вопросов и решение практических задач	18.00
C2.2	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	12.50
KBP2.2	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 3 «Технологии и оборудование для производства мягких лекарственных форм»		29.00
Лекции		
ЛЗ.1	Мягкие лекарственные формы, их классификация и свойства. Технологии и оборудование для производства мазей.	2.00
ЛЗ.2	Технологии и оборудование для производства суппозиторий. Технологии и оборудование для производства мягких желатиновых капсул. Технологии и оборудование для производства пластырей	2.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Реферативные доклады. Основы биотехнологии как ступень для понимания фармацевтической технологии. Решение задач по материальному балансу	2.00
ПЗ.2	Реферативные доклады. Назначение и методы микрокапсулирования. Лекарственные формы с микрокапсулированием. Решение задач по составлению технологических схем и подбору оборудования производства мазей различного состава	2.00
ПЗ.3	Реферативные доклады. Методы промышленного производства мягких желатиновых капсул. Задание в виде тестирования на тему «Технология производства и оборудование суппозиторий и пластырей»	2.00
ПЗ.4	Решение задач по составу, разбору причин получения некачественных твердых и мягких желатиновых капсул. Составление технологических схем производства мягких желатиновых капсул различными методами	2.00
Самостоятельная работа		
C3.1	изучение теоретических вопросов и решение	6.00

	практических задач	
С3.2	подготовка к лекциям и практическим занятиям	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 4 «Технологии и оборудование для производства жидких лекарственных форм»		18.00
Лекции		
Л4.1	Классификация и свойства жидких лекарственных форм. Промышленное производство фармацевтических растворов. Характеристика и классификация растворов. Классификация растворителей. Технологии производства фармацевтических растворов	2.00
Л4.2	Промышленное производство экстракционных препаратов из лекарственного растительного сырья. Теоретические основы процесса экстрагирования. Настои и отвары. Настойки. Экстракты. Производство максимально очищенных (новогаленовых) препаратов	2.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	1 Реферативные доклады. Задание в виде тестирования по классификации, производству настоек и экстрактов и подбору оборудования	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 5 «Технологии и оборудование для производства инъекционных и инфузионных лекарственных препаратов»		15.50
Лекции		
Л5.1	Общая характеристика. Классификация. Требования. Приготовление растворов для инъекционных и инфузионных лекарственных препаратов. Производство инъекционных растворов в ампулах	2.00
Л5.2	Производство инъекционных растворов в шприцах. Производство инъекционных растворов во флаконах. Технология BFS (BLOW-FILL-SEAL) — «выдувание—наполнение—запаивание». Технологии и оборудование для производства инфузионных лекарственных препаратов	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	1. Реферативные доклады. Инновационная линия стерильного наполнения флаконов. Технология BFS (BLOW-FILL-SEAL) — «выдувание—наполнение—запаивание». Видимые механические включения в лекарственных формах для парентерального применения и глазных лекарственных форм (испытания жидких парентеральных лекарственных форм). ГФ 14 ОФС 1.4.2.0005.18 (стр. 2115) Задание в виде тестирования по классификации, производству инъекционных и инфузионных растворов	2.00

Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к лекциям и практическим змнтяям	4.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 6 «Газообразные лекарственные формы»		6.00
Лекции		
Л6.1	Медицинские газы. Производство медицинских газов. Требования. Производство аэрозолей и спреев	2.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка к лекциям и практическим змнтяям	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР7.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		252.00

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) Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм / под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М. : Академия, 2006. - 592 с. : ил. - Библиогр.: с. 585. - ISBN 5-7695-2282-8 : 269.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Сазыкин, Юрий Осипович. Биотехнология : учеб. пособие / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А. В. Катлинского. - М. : Академия, 2006. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование. Медицина). - Библиогр.: с. 250-251. - ISBN 5-7695-2899-0 : 275.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Семиченко, Е. С. Технология готовых лекарственных форм : курс лекций для студентов бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 «химическая технология», направленность «химическая технология органических веществ», всех форм обучения / Е. С. Семиченко. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. - 116 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147469> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 4) Контроль качества и безопасность лекарственных препаратов : учебное пособие / С.Ю. Гармонов, Н.С. Шитова, Л.М. Юсупова. - Казань : КГТУ, 2008. - 171 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0512-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258872/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Энде, Дэвид Дж. ам. Производство лекарственных средств. Химическая технология от R&D до производства / пер. с англ. яз. под ред. В. В. Береговых. - Санкт-Петербург : Профессия, 2015. - Библиогр.: с. 1278-1279. - ISBN 978-5-91884-071-9 : 4500.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Глебова, Н. Н. Жидкие лекарственные формы. Фармакопейные стандарты : учебное пособие / Н. Н. Глебова. - Пенза : ПГУ, 2019. - 300 с. - ISBN 978-5-907262-22-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162256> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Глебова, Н. Н. Твердые лекарственные формы. Фармакопейные стандарты : учебное пособие / Н. Н. Глебова. - Пенза : ПГУ, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-907262-20-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162270> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 4) Волкова, Л. В. Биотехнология природного альфа-интерферона и лекарственные формы на его основе : учебное пособие / Л. В. Волкова. - Пермь : ПНИПУ, 2008. -

161 с. - ISBN 978-5-39800082-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160934> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

5) Шаталов, Д. О. Система обеспечения качества лекарственных средств : учебно-методическое пособие / Д. О. Шаталов. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 50 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163823> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

6) Синтез лекарственных веществ : учебно-методическое пособие / Ф.Г. Хайрутдинов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 136 с. - ISBN 978-5-7882-1620-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428142/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Волчегорский, И. А. Избранные классификации лекарственных средств и основные формы их выпуска : учебное пособие / И. А. Волчегорский, З. П. Важенина, Л. М. Рассохина, Л. С. Коротовских [и др.]. - Челябинск : ЮУГМУ, 2019. - 91 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164385> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Демина, Лидия Леонидовна. Основные классификации и понятия технологии лекарственных форм : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 19.03.01 "Биотехнология" / Л. Л. Демина ; ВятГУ, ИББТ, каф. БТ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 72 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Основы создания лекарственных препаратов (избранные лекции). - Волгоград : ВолгГМУ. - Текст : электронный. Ч. 2. - Волгоград : ВолгГМУ, 2019. - 176 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/141203> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

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

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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АКВАДИСТИЛЛЯТОР ДЭ-10 (Санкт-Петербург)
АНАЛИЗАТОР 4-Х ФУНКЦИЙ МОДИФ. PJ-3
АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ SARTORIUS MA-35
ВЕСОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ AUW120
ВЕСЫ ПРЕЦИЗИОННЫЕ PA213C, 210г/0,001г, ВНУТРЕННЯЯ КАЛИБРОВКА/ОНАUS
ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ AUX120
ГРАНУЛЯТОР ПОРОШКОВ - мод. 30
ДВУХЛУЧЕВОЙ УФ-ВИДИМЫЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР AquaMate С НАБОРОМ КЮБЕТ
ДРАЖИРОВОЧНЫЙ КОТЕЛ Д-300-1
ЛАБОРАТОРНАЯ ЦЕНТРУГА IEC CENTRA CL2 3900rpm/2200xg С БАКЕТНЫМ РОТОРОМ
МЕШАЛКА МАГНИТНАЯ MR Hei-Standart
МИКРОСКОП ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ PRIMO STAR С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ
РН-метр *РН-410*
СИСТЕМА ДЛЯ МИКРОФИЛЬТРАЦИИ И БЛОТТИНГА BIO-DOT ДЛЯ 96 ОБРАЗЦОВ, 50-600мкл
СПЕКТРОФОТОМЕТР сканирующ.двухлучевой UV--1800 в комплекте
ТАБЛЕТПРЕСС 6000S
ТЕРМОСТАТ ЖИДКОСТНОЙ (БАНЯ) WB-4MS, 4Л С МАГНИТНОЙ МЕШАЛКОЙ (BIOSAN)
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ВАННА BRANSONIC 5.7L
ХОЛОДИЛЬНИК *СТИНОЛ 256*
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ
ШКАФ СУШИЛЬНЫЙ Binder FED-115
Экран настенный для видеопроектора

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=124282