

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Драг-дизайн лекарственных препаратов
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2025
Всего ЗЕТ	– 3
Всего часов	– 108
Из них:	
Контактная работа по видам занятий	– 14
лекции	– 4
практические занятия	– 10
Самостоятельная работа	– 94
Промежуточная аттестация	
Экзамен	5 семестр

г. Ставрополь, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих возможность проведения анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин для совершенствования и развития интеллектуального и общекультурного уровня.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.04.01 Биотехнология, утвержденным приказом Минобрнауки России 10 августа 2021 года № 737.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Драг-дизайн лекарственных препаратов» (Б1.В.ДВ.02.01) относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОПОП.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения последующих дисциплин и практик.

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

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональными стандартами:

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966);

Код А, уровень квалификации 6.

Трудовая функция Код А/01.6: Проведение работ по фармацевтической разработке

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966)

Код А, уровень квалификации 6.

Трудовая функция: Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
ПК-1. Способен проводить работы по фармацевтической разработке			
Ипк-1.3 Применяет технологии получения фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и ле-	1. Основные типы контрольно-измерительного, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической и	1. Выбирать необходимое измерительное, технологическое и испытательное оборудование для решения конкретной задачи фармацевтической/биотехнологической разработки и её компьютерного моделирования.	1. Практической работы с типичным лабораторным измерительным и испытательным оборудованием

картвенных форм, операций по упаковке и маркировке в отношении разрабатываемых лекарственных средств	биотехнологической разработке (реакторы, биореакторы, ферментёры, спектрофотометры, хроматографы, рН метры, датчики температуры, давления, растворённого кислорода и др.).		(на базовом уровне, применительно к задачам моделирования): настройка режимов измерения, запуск, остановка, сохранение результатов
ПК-2. Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств			
И ПК-2.2 При решении прикладных задач использует аналитические методики и визуальный контроль биотехнологического процесса	1. Основные аналитические методы контроля биотехнологических процессов (спектрофотометрический анализ, хроматография, титриметрия, флуориметрия, иммуноаналитические методы, базовые методы контроля микробиологической чистоты и др.).	1. Выбирать подходящие аналитические методики и параметры контроля для решения конкретной прикладной задачи (оптимизация выхода продукта, контроль чистоты, мониторинг биомассы и др.).	1. Выполнения базовых лабораторных аналитических процедур (на уровне ознакомления, в рамках учебных практикумов): подготовка образца, проведение измерения, фиксирование результатов.
И ПК-2.3 При решении прикладных задач использует базовые знания о характеристиках технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	1. Базовые технические и эксплуатационные характеристики оборудования (объём, диапазон температур, давление, скорость перемешивания, коэффициент массообмена, материал изготовления, производительность и др.).	1. Учитывать характеристики оборудования и вспомогательных систем при постановке задач компьютерного моделирования (например, включать ограничения по скорости подачи, диапазону температур, времени разгона и стабилизации).	1. Работы с описаниями и паспортами технологического оборудования и вспомогательных систем (выделение ключевых характеристик, необходимых для моделирования).

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в часах, в том	Самостоятельная работа, в том числе консультации
---------	----------------------------------	--	--

		числе					Контроль самостоятельной работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Клинические практические занятия			
5	Раздел 1. Алгоритм создания лекарственного препарата	4	2	–	–	–	–	–	30
5	Раздел 2. Использование явления биологических взаимодействий.	–	2	–	–	–	–	–	30
5	Раздел 3. Виды скрининга, используемых при создании лекарственных препаратов	–	6	–	–	–	–	–	30
5	Промежуточная аттестация: зачет			–	–	–	–	–	4
	Итого по дисциплине:	4	10	–	–	–	–	–	96
	Часов 108								
	Зач.ед.3		12						96

4.1. Содержание разделов дисциплины

Коды компетенций	Наименование раздела	Краткое содержание разделов и тем
И _{ПК-1.3} И _{ПК-2.2} И _{ПК-2.3}	Раздел 1. Алгоритм создания лекарственного препарата	<p>Основные понятия, используемые при создании лекарственного препарата. Этапы разработки, испытания и внедрения лекарственного препарата. Требования к лекарствам. Типичные причины отклонения лекарственных препаратов на различных этапах разработки и испытаний.</p> <p>Теоретические разработки и практическое создание лекарственных препаратов. Использование подхода целевого воздействия на данную биологическую мишень. Уменьшения числа и силы побочных явлений на основе информации о биологическом профайлинге соединений. Способы взаимодействия протеин-протеин и лекарство-лекарство. Использование информации системной биологии для создания лекарственных веществ. Метаболические пути.</p>
И _{ПК-1.3} И _{ПК-2.2} И _{ПК-2.3}	Раздел 2. Использование явления биологических взаимодействий.	<p>Высокопроизводительный скрининг в создании лекарственных препаратов. Основы комбинаторной химии. Отбор библиотек соединений. Разбросанные и сфокусированные библиотеки. Отбор соединений для проведения скрининга. Дизайн сфокусированных и диверсифицированных библиотек химических соединений</p>
И _{ПК-1.3} И _{ПК-2.2} И _{ПК-2.3}	Раздел 3. Виды скрининга, используемых при создании лекарственных препаратов	<p>Алгоритм виртуального скрининга химических соединений. Многообразие фильтров. Типичные фильтры. Виртуальный скрининг, основанный на структуре лигандов.</p> <p>Скрининг, основанных на схожести. Использо-</p>

	паратов	<p>зование SAR/QSAR. Фармакофорный поиск с использованием структуры лиганда. Способы определения фармакофора. Использование типичных фильтров лекарствоводия, лидероподобия, QSAR-моделей для виртуального скрининга и формирование библиотек химических соединений.</p> <p>Виртуальный скрининг, основанный на структуре биомолекулы. Использование для скрининга трехмерных фармакофор. Программы и подходы, используемые для виртуального скрининга с использованием фармакофоров.</p> <p>Основные алгоритмические подходы, используемые для метода докинга Скоринг. Типы скоринг функций. Наиболее популярные программы докинга. Создания соединений на основе использования обратного QSAR.</p> <p>De novo дизайн лекарственных препаратов. Создания лекарственных препаратов на основе использования биоизостеризма химических групп. Программы для создания лекарственных препаратов с использованием биоизостерного замещения.</p>
--	---------	--

5.1. Лекции

№ раздела	Тема лекции	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
Раздел 1	1. Этапы разработки, испытания и внедрения лекарственного препарата	2	1. Определяющие факторы создания лекарственного препарата 2. Методология изыскания новых лекарственных средств 3. Основные приоритеты доклинического этапа	Очная	ПНП
Раздел 1	Требования к лекарствам и современная стратегия поиска ЛС	2	1. Причины отклонения лекарственных препаратов на различных этапах разработки и испытаний 2. Современная стратегия поиска ЛС	Очная	ПНП
Итого		4		4	0/4

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.5. Практические занятия

		Кол-	Перечень учебных вопросов	Форма	Практич
--	--	------	---------------------------	-------	---------

№ раздела	Тема занятия	во часов		проведения	еская подготовка (ПП/ПНП)
Раздел 1	Теоретические разработки и практическое создание лекарственных препаратов	2	1. 1.Использование подхода целевого воздействия на данную биологическую мишень 2. 2.Уменьшения числа и силы побочных явлений на основе информации о биологическом профайлинге соединений	Очная	ПП
Раздел 2	Использование информации системной биологии для создания лекарственных веществ	2	1. Способы взаимодействия протеин-протеин и лекарство-лекарство 2. Метаболические пути	Очная	ПП
Раздел 3	Использование SAR/QSAR	2	1. Методы анализа взаимосвязи между структурой органических соединений и их биологической активностью 2. Анализ структура-биологическая активность/токсичность	Очная	ПП
Раздел 3	Алгоритм виртуального скрининга	2	1.Формирование библиотек химических соединений 2.Использование типичных фильтров лекарствоводобия, лидероподобия, QSAR-моделей	очная	ПП
Раздел 3	De novo дизайн лекарственных препаратов.	2	1 Использование рентгенографии, ядерного магнитного резонанса для поиска активного центра рецептора или фермента 2.Поэтапное конструирование модели лиганда в рамках модели 3.Методологические трудности	Очная	ПП
	Всего часов	10		10	10/0

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/ контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов ПНП/ПП	Код компетенции(й)
Раздел 1. Алгоритм создания лекарственного препарата	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для собеседования	15/15	И ПК-1.3 И ПК-2.2 И ПК-2.3

Раздел 2. Использование явления биологических взаимодействий.	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для собеседования	15/15	И ПК-1.3 И ПК-2.2 И ПК-2.3
Раздел 3. Виды скрининга, используемых при создании лекарственных препаратов	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для собеседования	5/5	И ПК-1.3 И ПК-2.2 И ПК-2.3
	Подготовка к выполнению индивидуального Задания (ПП)	Индивидуальное задание	5/5	
	Подготовка к тестированию (ПП)	Тестирование	5/5	
Всего часов			45/45	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Драг-дизайн лекарственных препаратов»
2. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Драг-дизайн лекарственных препаратов»

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
ПК-1	И ПК-1.3	3	Промежуточный
ПК-2	И ПК-2.2 И ПК-2.3	3	Промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ПК-1 Способен проводить работы по фармацевтической разработке

И ПК-1.3 Применяет технологии получения фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных форм, операций по упаковке и маркировке в отношении разрабатываемых лекарственных средств

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает 1. Знает основные типы контрольно-измерительного, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической и биотехнологической разработке (реакторы, биореакторы, ферментёры, спектрофотометры, хроматографы, рН метры, датчики температуры, давл-	1. Перечисляет основные группы оборудования, описывает их назначение и функциональные особенности, приводит примеры применения в реальных биотехнологических/фармацевтичesk	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

	ния, растворённого кислорода и др.)	их процессах		
Умеет	1. Выбирает необходимое измерительное, технологическое и испытательное оборудование для решения конкретной задачи фармацевтической/биотехнологической разработки и её компьютерного моделирования	1. Умеет обосновать выбор оборудования под задачу для решения конкретной задачи	Выполнение индивидуальных заданий, Собеседование	Собеседование
Владеет навыком	1. Практической работы с типичным лабораторным измерительным и испытательным оборудованием (на базовом уровне, применительно к задачам моделирования): настройка режимов измерения, запуск, остановка, сохранение результатов.	1. Выполняет необходимые операции по запуску, настройке и завершению работы оборудования, соблюдает технику безопасности и инструкции; безошибочно сохраняет и документирует результаты.	Выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Компетенция ПК-2 Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств

И ПК-2.2 При решении прикладных задач использует аналитические методики и визуальный контроль биотехнологического процесса.

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Знает основные аналитические методы контроля биотехнологических процессов (спектрофотометрический анализ, хроматография, титриметрия, флуориметрия, иммуноаналитические методы, базовые методы контроля микробиологической чистоты и др.).	1. Перечисляет ключевые методы, корректно соотносит каждый метод с определяемыми параметрами и их значимостью для биотехнологического процесса и его моделирования.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Умеет	1. Выбирать подходящие аналитические методики и параметры контроля для решения конкретной прикладной задачи (оптимизация выхода продукта, контроль чистоты, мониторинг биомассы и др.).	1. Предлагает комплексный набор методов и параметров, обосновывает выбор с учётом чувствительности, специфичности, скорости и необходимых данных для моделирования	Выполнение индивидуальных заданий, Собеседование	Собеседование

Владеет навыком	1. Выполнения базовых лабораторных аналитических процедур (на уровне ознакомления, в рамках учебных практикумов): подготовка образца, проведение измерения, фиксирование результатов.	1. Самостоятельно и корректно проводит измерения по заданной методике, соблюдает порядок операций, фиксирует результаты в протоколе без пропусков	Выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
-----------------	---	---	-----------------------------------	---------------

И пк-2.3 При решении прикладных задач использует базовые знания о характеристиках технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Знает	1. Знает базовые технические и эксплуатационные характеристики оборудования (объем, диапазон температур, давление, скорость перемешивания, коэффициент массообмена, материал изготовления, производительность и др.).	1. Перечисляет ключевые типы оборудования, правильно указывает важные технические характеристики и их значения для процесса и модели.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Умеет	1. Учитывать характеристики оборудования и вспомогательных систем при постановке задач компьютерного моделирования	1. Показывает, как технические ограничения и динамика работы оборудования включаются в модель, и корректно использует их при постановке задачи.	Выполнение индивидуальных заданий, Собеседование	Собеседование
Владеет навыком	1. Работы с описаниями и паспортами технологического оборудования и вспомогательных систем (выделение ключевых характеристик, необходимых для моделирования)	1. Извлекает из документации необходимые параметры (диапазоны, производительность, ограничения по среде и т. д.) и корректно переносит их в лист параметров модели	Выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Описание шкал оценивания

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет. Студент допускается к промежуточной аттестации в форме зачета при условии выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Зачет проводится в форме собеседования преподавателя и студента по предварительно выданным вопросам для собеседования по выбору преподавателя. Преподаватель вправе задавать дополни-

тельные вопросы студенту, если его ответ не раскрывает поставленный вопрос. Результат зачета объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетную ведомость и зачетную книжку.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – зачет

Балл	Оценка	Уровень сформированности компетенции
от 4,5 до 5,0	«зачтено»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«зачтено»	Средний
от 2,5 до 3,4	«зачтено»	Пороговый
менее 2,5	«не зачтено»	Минимальный

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень практических навыков для текущего контроля по дисциплине:

1. Характеризует требования к лекарствам
3. Описывает алгоритм создания лекарственного препарата
4. Описывает типичные причины отклонения лекарственных препаратов на различных этапах разработки и испытаний
5. Характеризует способы взаимодействия протеин-протеин и лекарство-лекарство
- 6.Использует информацию системной биологии для создания лекарственных веществ

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося в ходе текущего контроля:

1. Этапы разработки, испытания и внедрения лекарственного препарата
2. Отбор библиотек соединений
3. Разбросанные и сфокусированные библиотеки
4. Дизайн сфокусированных и диверсифицированных библиотек химических соединений
5. Дизайн сфокусированных и диверсифицированных библиотек химических соединений
6. Использование SAR/QSAR
7. Виртуальный скрининг, основанный на структуре биомолекулы
8. Основные алгоритмические подходы, используемые для метода докинга Скоринг
9. Наиболее популярные программы докинга.
10. Программы для создания лекарственных препаратов с использованием био-изостерного замещения

8.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
-------------------------	----------------------------

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зефирова Н.С., О.Н. Зефирова Рациональный дизайн лекарств // Идеи и новации, 2015 №3 с. 80-85 2. Young D.C. Computational drug design: a guide for computational and medicinal chemists. Wiley-Interscience; 2009 3. Sabitha K. Nilotinib based pharmacophore models for BCRABL. Bioinformatics. 2012;8(14):658-663 4. Rossari, F., Minutolo, F., & Orciuolo, E. (2018). Past, present, and future of Bcr-Abl inhibitors: from chemical development to clinical efficacy. Journal of Hematology & Oncology, 11(1). 5. Silverman, R. B., & Holladay, M. W. (2015). The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action: Third Edition. 6. Yang, S.-Y. (2010). Pharmacophore modeling and applications in drug discovery: challenges and recent advances. Drug Discovery Today, 15(11-12), 444– 450.
--	---

8.2.Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Андрианов А. М., Фурс К. В., Шульдов Н. А., Тузиков А. В.. De novo дизайн потенциальных ингибиторов основной протеазы коронавируса sars-Cov-2 с помощью технологий искусственного интеллекта и молекулярного моделирования. – Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2023. Т. 67, № 3. С. 197–206. – file:///C:/Users/Татьяна/Downloads/1129-2174-1-SM.pdf 2. Драг-дизайн. – https://fp.com.ua/foto/drag-dyzajn-sovremennyj-uroven-sozdanyya-novyh-lekarstv-chast-2/ 3. Драг-дизайн. Современный подход к созданию лекарств. – https://pharmapractice.ru/133421

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание сформированности компетенции осуществляется на практических занятиях в ходе текущего контроля. При оценивании результатов обучения по дисциплине учитывается:

- выполнение индивидуальных заданий по каждой теме практического занятия;
- собеседование по основным вопросам практических занятий, контрольное тестирование по разделам;
- демонстрация практических навыков.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1. Просто о сложном: как создаются современные лекарства и что такое драг-дизайн. – <https://science.theoryandpractice.ru/posts/14090-mfti-drugs>
2. Лекции - Токсикологическая химия - http://gendocs.ru/v15697/Лекции-_Токсикологическая_химия

3. Обезвреживание ксенобиотиков (КУЛИНСКИЙ В.И. , 1999), БИОЛОГИЯ - <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/697.html>
4. С. А. КУЦЕНКО ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ, Санкт-Петербург, 2002 -
5. <http://www.medline.ru/monograf/toxicology/#contents1p>
6. Токсикологическая химия - <http://forum.xumuk.ru/index.php?showforum=38> токсикологическая химия. - [http://ru.wikipedia.org/wiki/токсикологическая химия](http://ru.wikipedia.org/wiki/токсикологическая_химия)

11. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Контракт №170/ЭТ о 11.08.2025
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Контракт 189/ЭТ от 25.08.2025
Архиватор 7-zip	Бесплатный
Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Контракт 299/ЭТ от 17.12.2024

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Приспособленность для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
ул. М. Морозова 6А, корпус 2	Учебная аудитория № 5 кафедры биотехнологии	Учебная мебель на 20 посадочных мест	
		Доска маркерная в количестве 1 ед.	
		Мультимедийное оборудование: автоматизированное рабочее место в количестве 1 ед.	
		Методические и раздаточные наглядные материалы в количестве 70 ед.	
ул. М. Морозова 6А	Учебная аудитория № 6 кафедры биотехнологии	Учебная мебель на 32 посадочных места	
		Мультимедийное оборудование: автоматизированное рабочее место в количестве	

		1 ед.	
		Доска маркерная в количестве 1 ед.	
		Информационные стенды в количестве 2 ед.	
ул. М. Морозова 6А, стр. 2	Лаборатория кафедры биотехнологии, ауд. 7	Стеллажи и оборудование Учебная мебель на 12 посадочных мест Шкаф лабораторный в количестве 1 ед. Надстройка для стола в количестве 3 ед. Стол весовой в количестве 1 ед. Стол лабораторный в количестве 2 ед. Шкаф для оборудования в количестве 1 ед. Тумба лабораторная в количестве 1 ед. Шкаф стеллаж открытый в количестве 2 ед.	
		Расходные материалы в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально Лабораторная посуда, колбы, бюретки, пробирки, стекла покровные, стекла предметные, чашки Петри, питательные среды – <u>в наличии</u>	
		Лабораторное оборудование: 1. Аквадистиллятор электрический PHS AQVA 2. Бокс для ПЦР – Анализа UVT – В - AR 3. Весы аналитические ВСЛ – 200/0,1 А 4. Мешалка магнитная ММ - SM 5. Микроскоп Микромед 2 вариант 2-20 6. Микроскоп стереоскопический панкратический МС-2 Zoom 7. Насос вакуумный 2 НВР – СДМ1 8. рН-метр стац НІ 2210, рН/мВ/С - метр	

		<p>9. рН/окси – метр HI портативный, без проверки</p> <p>10. Стерилизатор паровой автомат с возможностью выбора режимов стерилизации ГКа-25 ПЗ</p> <p>11. Центрифуга медицинская лабораторная «Armed»</p> <p>12. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ</p> <p>13. Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ</p> <p>14. Бокс абактериальный воздушной среды БАВ – «Ламинар-с»-1,2</p> <p>15. Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 «POZIS»</p> <p>16. Термостат программируемый для проведения ПЦР – анализа четырехканальный ТП4-ПЦР-01-«Терцик»</p> <p>17. Лиофильная сушка Va Co2</p> <p>18. Испаритель ротационный ИР-1ЛТ</p> <p>19. Перемешивающее устройство LOIP LS-120 (ЛАБ – ПУ-02)</p> <p>20. Блендер BL 1500</p> <p>21.Весы фасовочные</p>	
--	--	--	--

Рабочая программа дисциплины «Драг-дизайн лекарственных препаратов»

Разработана:

доц.кафедры биотехнологии,
к.тех.н.

Купов Х.А.

Обсуждена:

на заседании кафедры биотехнологии,
и.о. зав.кафедрой

Чурилова Т.М.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология 2025 года набора заочной формы обучения 28.05.2025.

Руководитель ОПОП ВО

Топчий М.В.

Декан факультета гуманитарного
и медико-биологического образования

Федько Н.А.