

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1158005	Современные подходы в разработке и исследовании биологически активных веществ

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Организация производства лекарственных средств	<b>Код ОП</b> 1. 18.04.01/33.06
<b>Направление подготовки</b> 1. Химическая технология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 18.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Современные подходы в разработке и исследовании биологически активных веществ**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Современные подходы в разработке и исследовании биологически активных веществ» относится к вариативной части ОП, включает дисциплины: «Биофармация», «Большой фармацевтический практикум» «Методы получения фармацевтических субстанций», «Разработка новых лекарственных средств», «Комбинированные методы в исследовании лекарственных веществ». Дисциплины модуля посвящены изучению химии и технологии биологически активных веществ, а также подходам к разработке, синтезу, изучению биологической активности, стандартизации и сертификации новых лекарственных средств. Формируется представление о лекарственном препарате как о совокупности действующего вещества, вспомогательных веществ лекарственной формы, упаковки, а также заложить основные навыки по выполнению и интерпретации результатов оценки качества лекарственных препаратов. Предусмотрено выполнение курсового проекта по модулю.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Комбинированные методы в исследовании лекарственных веществ	3
2	Проект по модулю "Современные подходы в разработке и исследовании биологически активных веществ"	2
3	Разработка новых лекарственных средств	3
4	Методы получения фармацевтических субстанций	3
5	Биофармация	4
6	Большой фармацевтический практикум	6
ИТОГО по модулю:		21

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	1. Организация производства и контроля лекарственных средств
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	1. Организация фармацевтического производства и система обеспечения качества лекарственных средств

**1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю**

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Биофармация	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	ПК-7 - Способность организации выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	<p>З-1 - Сформулировать принципы разработки и постановки на производство новых лекарственных средств (фармакологические, фармацевтические аспекты и технологические аспекты)</p> <p>У-1 - Правильно интерпретировать полученные знания об основах фармакокинетики и фармакодинамики</p>

		<p>П-1 - Разрабатывать рекомендации к рецептуре нового фармацевтического состава и его лекарственной формы</p>
<p>Большой фармацевтический практикум</p>	<p>ПК-3 - Способен контролировать качество лекарственных средств, в т.ч. наноструктурированных лекарственных средств</p>	<p>З-2 - Объяснять правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе</p> <p>У-2 - Оценивать операции по отбору проб</p> <p>П-2 - Составлять отчет по проведенному комплексному анализу процесса производства лекарственных средств</p>
	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать и сопровождать технологический процесс производства лекарственных средств</p>	<p>З-2 - Различать организацию технологической и инженерной подготовки производства, вспомогательных инженерных систем</p> <p>У-2 - Оценивать влияние изменений в технологическом процессе на стабильность и качество промежуточной и готовой продукции</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по внесению изменений в производство лекарственных средств (фармакологические, фармацевтические аспекты и технологические аспекты)</p>
<p>Комбинированные методы в исследовании лекарственных веществ</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения</p>

		<p>научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать и сопровождать технологический процесс производства лекарственных средств</p>	<p>З-3 - Характеризовать технологии производства лекарственных средств (лекарственных форм)</p> <p>З-4 - Описывать номенклатуру и свойства лекарственных средств и вспомогательных веществ</p> <p>У-3 - Анализировать используемую технологию производства лекарственных средств и управляемость технологических процессов</p> <p>У-4 - Устанавливать последовательность действий по технологической и инженерной подготовке производства лекарственных средств (лекарственных форм)</p> <p>П-3 - Осуществлять подбор состава разрабатываемых лекарственных средств для оптимизации технологического процесса</p> <p>П-4 - Оформлять отчет по проведенному комплексному анализу процесса производства лекарственных средств</p>
	<p>ПК-6 - Способен контролировать технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств, в т.ч наноструктурированных</p>	<p>З-2 - Описывать принципы построения научного исследования, направленного на разработку новых методов фармацевтического анализа</p> <p>У-2 - Анализировать научные проблемы в области инструментального анализа биологически активных соединений</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт эксплуатации оборудования для аналитических измерений и работы со специализированным программным обеспечением</p>
<p>Методы получения фармацевтических субстанций</p>	<p>ПК-2 - Способен выполнять работы по внедрению технологических процессов при</p>	<p>З-1 - Характеризовать основные принципы фармацевтической микробиологии и асептики</p>

	<p>промышленном производстве лекарственных средств, в т.ч. наноструктурированных</p>	<p>З-2 - Определять особенности выполняемых технологических процессов, типичные причины возникновения отклонений, возможности их устранения</p> <p>У-1 - Оценивать значимость обнаруженных отклонений и несоответствий технологического процесса</p> <p>У-2 - Обеспечивать защиту продукции, сырья и материалов от перекрестной контаминации в технологическом процессе</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт применения аналитических методик и визуального контроля технологического процесса</p> <p>П-2 - Оформлять регистрирующую документацию при производстве лекарственных средств</p>
	<p>ПК-9 - Способность создавать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПО</p>	<p>З-1 - Изложить методы получения фармацевтических субстанций, входящих в рабочие программы дисциплин бакалавриата и ДПО</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию по методы получения фармацевтических субстанций для передачи ее студентам бакалавриата и (или) ДПО, ориентированных на соответствующий уровень квалификации</p> <p>П-1 - Создавать учебно- и научно-методический комплекс, используемые при преподавании курса «Методы получения фармацевтических субстанций»</p>
<p>Проект по модулю "Современные подходы в разработке и исследовании биологически активных веществ"</p>	<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p>

		<p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>
	<p>УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>3-1 - Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства</p> <p>3-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности</p> <p>3-3 - Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности</p> <p>У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе</p> <p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению</p> <p>У-3 - Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды</p> <p>П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать</p>



		<p>эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией</p> <p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p> <p>Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p>

		<p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	ПК-4 - Способен разрабатывать и сопровождать технологический процесс производства лекарственных средств	<p>З-1 - Определять принципы масштабирования и переноса технологических процессов</p> <p>У-1 - Выбирать технологическое оборудование и производственные линии с учетом производственной мощности, загрузки оборудования и установленных требований</p> <p>П-1 - Разрабатывать технико-экономическое обоснование создания фармацевтического производства</p>
	ПК-8 - Способность осуществлять техническое руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	<p>З-3 - Отечественные и международные достижения в области разработки новых лекарственных средств</p> <p>У-3 - Анализировать и выбирать методы проектирования</p> <p>П-3 - Оформлять научные и научно-практические публикации в области организации производства лекарственных средств</p>
Разработка новых лекарственных средств	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует</p>

		<p>использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p>
	<p>ПК-2 - Способен выполнять работы по внедрению технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств, в т.ч. наноструктурированных</p>	<p>З-3 - Различать фармацевтические технологии в части выполняемых технологических процессов</p> <p>З-4 - Характеризовать процедуры фармацевтической системы качества применительно к выполняемым технологическим процессам</p> <p>У-3 - Оценивать производственную и отчетную документацию, касающуюся технологических процессов</p> <p>У-4 - Обосновывать изменения в промышленных регламентах процесса производства лекарственных средств</p> <p>П-3 - Осуществлять поиск и анализ регуляторной, научной и научно-технической информации для разработки технологической документации</p> <p>П-4 - Осуществлять экспертизу документов, описывающих технологию производства и разработку процессов производства, для регистрационного досье на лекарственный препарат</p>
	<p>ПК-7 - Способность организации выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематик</p>	<p>З-5 - Характеризовать основные положения международных и национальных стандартов качества лекарственных средств, которые отвечают ее назначению, регистрационному досье и спецификации</p> <p>У-5 - Определять этапы разработки новых видов лекарственных средств и осуществлять контроль их выполнения</p>

		П-5 - Подготовить техническое задание на разработку новой рецептуры лекарственных средств целевого назначения
	ПК-8 - Способность осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	<p>З-1 - Определять виды и условия физико-химических, биохимических и микробиологических испытаний сырья, промежуточной продукции и готовых лекарственных средств</p> <p>У-1 - Выбирать направления научно-технической разработки новых видов лекарственных средств</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по номенклатуре и техническим характеристикам субстанций и вспомогательных материалов для разработки и производства лекарственных средств</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очно-заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Комбинированные методы в исследовании**  
**лекарственных веществ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Глазырина Юлия Александровна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии
2	Сараева Светлана Юрьевна	к.х.н., доцент	доцент	Аналитической химии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический**

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Глазырина Юлия Александровна, Доцент, аналитической химии
- Сараева Светлана Юрьевна, доцент, Аналитической химии

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Термодинамика и кинетика электродных процессов	Электрохимические системы. Термодинамика электрохимических систем. Электродные процессы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Диффузионный потенциал. Мембранный потенциал. Электроды сравнения. Кинетика электродных процессов. Строение двойного электрического слоя. Потенциал нулевого заряда. Поляризация электрода и перенапряжение. Гетерогенная константа скорости переноса электролита. Ток обмена и коэффициент переноса. Обратимость и необратимость электрохимической реакции. Механизмы электродных процессов. Электропроводность электролитов. Числа переноса и подвижности ионов. Измерение электропроводности.
P2	Методы электрохимических исследований. Неравновесные методы электрохимического анализа	Приборы для измерения электрических величин. Гальванометры и амперометры. Вольтметры и потенциометры. Мосты постоянного и переменного тока. Ячейка и электроды для электрохимического анализа. Эквивалентная схема электрохимической ячейки. Индикаторные электроды. Ртутный капаящий электрод. Ртутные пленочные и ртутно-графитовые электроды. Электроды из углеродных материалов. Угольно-пастовые электроды. Одноразовые электроды. Ультрамикроэлектроды. Электролиты для ячеек. Вольтамперометрия. Лимитирующие факторы. Общая теория методов вольтамперометрии и модели вольтамперометрических датчиков. Классификация методов

		<p>вольтамперометрии. Постоянноточковая полярография. Хроноамперометрия. Дифференциальная импульсная полярография. Квадратно-волновая вольтамперометрия. Вольтамперометрия переменного тока. Инверсионная вольтамперометрия. Вольтамперометрия с электродами других типов. Вращающий дисковый электрод. Вращающий дисковый электрод с кольцом. Вольтамперометрия на границе раздела двух несмешивающихся фаз.</p>
<b>P3</b>	Магнитное поле	<p>Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции. Единицы измерения СИ СГСМ. Соотношение между ними. Закон Био-Савара. Поле прямого и кругового токов. Циркуляция вектора магнитной индукции. Поле тороида, соленоида. Магнитное поле в веществе. Описание поля в магнетиках. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Единицы измерения в СИ СГСМ. Соотношение между ними. Действие магнитного поля на токи и заряды. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле. Энергия магнитного момента в магнитном поле. Магнетики. Классификация магнетиков. Магнитомеханические явления. Магнитные моменты атомов и молекул. Магнетон Бора. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм</p>
<b>P4</b>	Электромагнетизм	<p>Электрические колебания. Вынужденные электрические колебания. Добротность контура. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла. Волновое уравнение. Плоская электромагнитная волна. Энергия электромагнитного поля.</p>
<b>P5</b>	Элементы квантовой теории	<p>Квантомеханическая теория атома. Понятие фотона. Постоянная планка. Энергия фотона. Уравнение Шредингера. Квантомеханическое описание движения микрочастиц. Свойство волновой функции. Квантование. Набор квантовых чисел электрона. Магнетон Бора. Гиромагнитное соотношение. Спин. Набор квантовых чисел атома. Фактор Ланде. Эффект Зеемана. Электронный парамагнитный резонанс. ЭПР спектрометр. Принцип Паули.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Комбинированные методы в исследовании лекарственных веществ

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Сараева, , С. Ю.; Инструментальные методы анализа: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015;

<http://www.iprbookshop.ru/68242.html> (Электронное издание)

2. , Сараева, , С. Ю.; Оптические методы в фармацевтическом анализе: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68265.html> (Электронное издание)

3. ; Электрохимические методы исследования биологических объектов: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68316.html> (Электронное издание)

4. , Матерн, , А. И.; Химические и физико-химические методы анализа: сборник задач : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/106804.html> (Электронное издание)

5. , Глазыриной, , Ю. А.; ЭПР-спектроскопия, электрохимические и комбинированные методы анализа : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/106556.html> (Электронное издание)

6. , Матерна, , А. И.; Электрохимические методы анализа : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106810.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. , Золотов, Ю. А.; Основы аналитической химии : В 2 кн.: Учеб. для вузов. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения; Высш. шк., Москва; 1996 (12 экз.)

2. , Золотов, Ю. А.; Основы аналитической химии : В 2 кн.: Учеб. для вузов. Кн. 2. Методы химического анализа; Высш. шк., Москва; 1996 (13 экз.)

3. Скуг, Д. А., Дорохова, Е. Н., Золотов, Ю. А., Прохорова, Г. В., Уэст, Д. М.; Основы аналитической химии Т. 1. ; Мир, Москва; 1979 (7 экз.)

4. , Золотов, Ю. А.; Основы аналитической химии : Учебник для вузов: В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа; Высшая школа, Москва; 2002 (5 экз.)

5. , Золотов, Ю. А.; Основы аналитической химии : Учебник для вузов: В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения; Высшая школа, Москва; 2002 (6 экз.)

6. , Золотов, Ю. А.; Основы аналитической химии. Задачи и вопросы : учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Москва; 2004 (26 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Зональная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>.

Центр биоинженерии РАН – <http://www.biengi.ac.ru/>.

Единое окно доступа к информационным ресурсам – <http://window.edu.ru/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**



Свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org>

Российская электронная научная библиотека: <http://www.elibrary.ru>

Поисковая система публикаций научных изданий: <http://www.sciencedirect.com>

Онлайн-доступ к журналам изд-ва Springer: <http://www.springerlink.com/>

Поисковая система по научным текстам: <http://scirus.com/>

Поисковая система по научным текстам компании Google: <http://scholar.google.com/>

American Chemical Society: <http://pubs.asc.org>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Комбинированные методы в исследовании лекарственных веществ

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

		Подключение к сети Интернет Google Chrome	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Разработка новых лекарственных средств**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Селезнева Ирина Станиславовна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический**

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Селезнева Ирина Станиславовна, Доцент, технологии органического синтеза

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание. Порядок изучения теоретического материала, формы контроля самостоятельной работы. Текущая и промежуточная аттестация. Характеристика учебной литературы. Фармацевтический рынок в мире и в РФ.
P2	Пути создания новых лекарственных средств	Направления поиска новых лекарственных средств. Последовательность создания и внедрения лекарственных средств. Методы испытания новых лекарственных веществ: доклинические и клинические испытания. Внедрение новых препаратов в производство.
P3	Общая фармакология	Разделы и предмет общей фармакологии. Разделы фармакокинетики: всасывание, распределение, биотрансформация (метаболизм), выведение. Основные фармакокинетические показатели: абсолютная и относительная биодоступность, объем распределения, клиренс, константа скорости элиминации, период полувыведения.  Фармакодинамика: рецепторные взаимодействия и передача рецепторного сигнала; механизмы терапевтического и токсического действия. Виды доз, зависимость эффекта от дозы препарата. Действие лекарственных веществ на организм. Явления при повторном введении. Связь фармакокинетики с фармакодинамикой.

Р4	Нанофармакология	Понятие о нанотехнологиях. Поисковые работы в нанофармакологии. Наномедицина: задачи и основные достижения. Избирательный транспорт лекарственных средств в клетки-мишени. Липосомы: типы, строение, получение, применение в онкологии. Лигандопосредованный транспорт липосом. Многофункциональные липосомы. Фуллерены, дендримеры.
----	------------------	--

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Разработка новых лекарственных средств

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Махмуткин, , В. А., Танаева, , Н. И.; Общая и фармацевтическая биотехнология : учебное пособие.; РЕАВИЗ, Самара; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/10164.html> (Электронное издание)
2. Чабанова, , В. С.; Фармакология : учебное пособие.; Вышэйшая школа, Минск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/24086.html> (Электронное издание)
3. ; Биологическая безопасность. Современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции; Белорусская наука, Минск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/50801.html> (Электронное издание)
4. Малеванная, , В. Н.; Общая фармакология : учебное пособие.; Научная книга, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/81075.html> (Электронное издание)
5. Кузьмина, , Л. И.; Порошки. Капли : учебное пособие.; РЕАВИЗ, Самара; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/10161.html> (Электронное издание)
6. , Саньков, , А. Н., Мулюгин, , Р. Н.; Мягкие лекарственные формы в условиях крупного фармацевтического производства (мази, пластыри, медицинские карандаши) : учебное пособие к лабораторным занятиям о фармацевтической технологии для студентов 4 курса фармацевтического факультета.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2007; <http://www.iprbookshop.ru/21828.html> (Электронное издание)
7. Фитилев, , С. Б.; Общая фармакология (основы клинической фармакокинетики и фармакодинамики) : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/11578.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Кулиненко, О. С.; Фармакология спорта в таблицах и схемах; Советский спорт, Москва; 2011 (5 экз.)
2. Селезнева, И. С.; Стандартизация и сертификация в химической технологии и биотехнологии : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

3. Харкевич, Д. А.; Фармакология : [учебник для студентов вузов по специальностям 33.05.11 "Фармация", 31.05.01 "Лечебное дело", 31.05.02 "Педиатрия", 32.05.02 "Медико-профилактическое дело", 31.05.03 "Стоматология"]; ГЭОТАР-Медиа, Москва; 2017 (12 экз.)

4. Глушченко, Н. Н., Плетенева, Т. В., Попков, В. А.; Фармацевтическая химия : учебник для студентов мед. училищ и колледжей, обучающихся по специальности 0405 "Фармация".; Academia, Москва; 2004 (5 экз.)

5. Молчанов, Г. И., Молчанов, А. А., Морозов, Ю. А.; Фармацевтические технологии. [Современные электрофизические биотехнологии в фармации] : учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов и фак., обучающихся по специальности 060108 "Фармация".; Альфа-М : ИНФРА-М, Москва; 2009 (5 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://study.urfu.ru> – портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ.

[www.lib.urfu.ru](http://www.lib.urfu.ru) – зональная научная библиотека УрФУ

Электронная библиотека SOL <http://gse.publisher.ingentaconnect.com>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://elibrary.ru> (научная электронная библиотека)

<http://library.books24x7.com/promo/librarydemo> (Books24x7 от компании SkillSoft)

<http://www.biblioclub.ru>

<http://www.scienceresearch.com>

<http://pubs.asc.org> (American Chemical Society)

<http://www.nature.com/nchem> (издательство журнала Nature Chemistry)

<http://search.ebscohost.com> (Medline, компания EBSCO publishing)

<http://scholar.google.com/> (поисковая система по научным текстам компании Google)

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Разработка новых лекарственных средств**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
-------	--------------	---	---

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>

5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Персональные компьютеры по количеству обучающихся  Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Google Chrome
---	----------------------------------	--	---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы получения фармацевтических**  
**субстанций**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Глухарева Татьяна Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический**

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Глухарева Татьяна Владимировна, Доцент, технологии органического синтеза**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание. Порядок изучения материала, формы контроля самостоятельной работы. Характеристика учебной литературы.  Понятие фармацевтическая субстанция или активный фармацевтический ингредиент. Общая характеристика методов получения фармацевтических субстанций.  Современные требования к лекарственным веществам.
P2	Химический метод получения (активных фармацевтических субстанций) АФС	Этапы создания нового лекарственного вещества. Выбор метода синтеза. Сырьевая база химико-фармацевтической промышленности.  Процессы и аппараты на производстве АФС. Хранение твердых, жидких веществ и газов. Транспортировка жидкостей, газов и твердых веществ. Химический реактор и автоклав (устройство и оснастка). Устройства для перемешивания. Барботирующие устройства. Контрольно измерительные приборы. Теплообменные устройства.  Способы выделения и очистки веществ. Кристаллизация, осаждение, высаливание. Фильтрация. Декантирование. Экстракция. Выпаривание. Дистилляция. Ректификация. Сушка.

		<p>Вопросы экологичности и техники безопасности при производстве АФС химическим методом.</p> <p>Частные примеры получения активных фармацевтических субстанций методами химической технологии.</p>
<b>Р3</b>	Методы промышленной биотехнологии в синтезе фармсубстанций	<p>Получение фармсубстанции методом микробного синтеза. Микроорганизмы-продуценты. Основные стадии микробиологического синтеза. Способы культивирования микроорганизмов. Понятие чистой культуры. Питательные среды. Вопросы обеспечения стерильных условий. Получение посевной культуры. Устройство ферментатора. Основные условия процесса ферментации.</p> <p>Культивирование клеток и тканей животных и человека.</p> <p>Культивирование клеток и тканей растений.</p> <p>Методы выделения, очистки и концентрирования продуктов биотехнологии. Фильтрация и центрифугирование. Методы дезинтеграции клеток. Отстаивание. Флотация. Осаждение и кристаллизация. Жидкостная экстракция. Вымораживание. Сорбция (ионообменная хроматография, аффинная хроматография). Микрофильтрация и ультрафильтрация. Обратный осмос. Диализ и электродиализ. Методы сушки.</p> <p>Лиофилизация.</p> <p>Частные примеры получения активных фармацевтических субстанций методами биотехнологии.</p>
<b>Р4</b>	Методы получения фармсубстанций из растительного сырья	<p>Общая характеристика растительного сырья. Препараты из растительного сырья (Сборы, чаи, экстракционные препараты, комбинированные фитопрепараты, эфирные масла, бальзамы). Новые технологии производства фитопрепаратов. Максимально-очищенные и препараты индивидуальных веществ. Характеристика новогаленовых препаратов. Общая технологическая схема производства новогаленовых препаратов. Мацерация и ремацерация. Перколяция и реперколяция. Способы очистки биологически активных веществ.</p> <p>Частные примеры получения активных фармацевтических субстанций из растительного сырья.</p>
<b>Р5</b>	Методы получения фармсубстанций из растительного животного сырья	<p>Общая характеристика животного сырья. Органопрепараты. Особенности технологии получения препараты из животного сырья. Общая технологическая схема производства органопрепаратов.</p> <p>Частные примеры получения активных фармацевтических субстанций из животного сырья.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы получения фармацевтических субстанций

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Мокрушин, В. С.; Химия гетероциклических diaзосоединений : научно-популярное издание.; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468343> (Электронное издание)
2. ; Кодеиносодержащие лекарственные препараты : учебно-методическое пособие.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/21818.html> (Электронное издание)
3. Дударенкова, , М. Р.; Основы фармацевтической информации : учебно-методическое пособие.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/51468.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биологически активных веществ", "Биотехнология".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (29 экз.)
2. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биол. активных веществ", "Биотехнология".; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2009 (40 экз.)
3. ; Справочник по лекарственным растениям; Лесная промышленность, Москва; 1988 (6 экз.)
4. Гаммерман, А. Ф.; Лекарственные растения. (Растения-целители) : [справ. пособие].; Высшая школа, Москва; 1983 (18 экз.)
5. Луканин, В. П.; Лекарственные растения Свердловской области; Средне-Уральское книжное издательство, Свердловск; 1965 (10 экз.)
6. Егоров, Н. С.; Основы учения об антибиотиках : Учебник для ун-тов.; Высшая школа, Москва; 1986 (7 экз.)
7. Сазыкин, Ю. О., Орехов, С. Н., Чакалева, И. И., Катлинский, А. В.; Биотехнология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) "Фармация".; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)
8. Глухарева, Т. В.; Основы получения и применения антибиотиков : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (15 экз.)
9. Носова, Э. В.; Биологически активные вещества гетероциклической природы : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология".;

Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Зональная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>.

Центр биоинженерии РАН – <http://www.biengi.ac.ru/>.

Единое окно доступа к информационным ресурсам – <http://window.edu.ru/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Реферативная база данных [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

База данных [www.geaxys.com](http://www.geaxys.com)

American Chemical Society (ACS Publications) (J.Org.Chem, Org.Lett., J.Am.Chem.Soc., Chem.Rev.): [www.pubs.acs.org](http://www.pubs.acs.org).

Royal Chemical Society (RCS Publishing) (J.Chem.Soc., Chem. Commun.): [www.rsc.org](http://www.rsc.org).

Elsevier Ltd. (Tetrahedron, Tetrahedron Lett.): [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» – <http://cbio.ru/>.

Научный электронный журнал «Живые системы» – <http://biorf.ru/>.

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – [www.sciencemag.org/](http://www.sciencemag.org/).

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Методы получения фармацевтических субстанций**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Coogle Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Coogle Chrome</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Coogle Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Coogle Chrome</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Coogle Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Coogle Chrome</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Coogle Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Coogle Chrome</p>

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Coogle Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Coogle Chrome</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Coogle Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Coogle Chrome</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Биофармация**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический**

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.



# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Селезнева Ирина Станиславовна, Доцент, Технологии органического синтеза

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание. Порядок изучения материала, формы контроля самостоятельной работы. Текущая и промежуточная аттестация. Характеристика учебной литературы. История и этапы развития биофармации. Основные термины и положения биофармации
P2	Фармацевтические факторы	Фармация. Биофармация – теоретическая основа технологии лекарственных форм. Цели и задачи биофармацевтических исследований. Фармацевтические факторы и их содержание: простая химическая модификация молекул лекарственных веществ; физическое состояние лекарственных и вспомогательных веществ; вспомогательные вещества; лекарственная форма; технологический процесс. Разработка лекарственных форм. Классификация вспомогательных веществ. Вспомогательные вещества для таблеток, суспензий, мазей, суппозиториев.
P3	Влияние фармацевтических факторов на терапевтическую активность	Оригинальные лекарственные препараты и дженерики, методы доказательства их эквивалентности. Виды и методы изучения биодоступности. Распадаемость таблеток. Полиморфизм, псевдополиморфизм, метастабильные модификации. Примеры влияния фармацевтических факторов на терапевтическую активность.

<b>P4</b>	Взаимодействие лекарственных и вспомогательных веществ	Основные виды взаимодействий между лекарственными средствами и виды лекарственной несовместимости. Терапевтическая эквивалентность и взаимозаменяемость лекарственных средств. Факторы, ограничивающие взаимозаменяемость.
<b>P5</b>	Фармацевтическая разработка готовых лекарственных средств	Законодательство РФ о фармацевтической разработке. Виды деятельности при обращении лекарственных средств. Жизненный цикл лекарственного препарата. Основные ошибки при разработке новых лекарственных средств. Международное законодательство РФ о фармацевтической разработке. Руководство ICH Q8. Задачи и документы фармацевтической разработки. Технологические этапы производства различных ЛФ

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Биофармация

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Фитилев, С. Б.; Общая фармакология (основы клинической фармакокинетики и фармакодинамики) : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/11578.html> (Электронное издание)
2. Заболотная, С. Г.; Взгляд на фармацию : учебное пособие для студентов фармацевтического факультета.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/21793.html> (Электронное издание)
3. Глижова, Т. Н.; Фармацевтическая технология : учебное пособие (практикум).; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92774.html> (Электронное издание)
4. Беляев, В. А.; Фармацевтическая химия : учебно-методическое пособие.; Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, Ставрополь; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/47376.html> (Электронное издание)
5. Беляев, В. А.; Фармацевтическая химия : учебно-методическое пособие.; Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, Ставрополь; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/47376.html> (Электронное издание)
6. ; Кодеиносодержащие лекарственные препараты : учебно-методическое пособие.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/21818.html> (Электронное издание)
7. Чабанова, В. С.; Фармакология : учебное пособие.; Вышэйшая школа, Минск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/24086.html> (Электронное издание)
8. Фомина, М. В.; Фармацевтическая биохимия : учебно-методическое пособие.; Оренбургский

государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/54172.html> (Электронное издание)

9. Слободенюк, Т. Ф.; Фармакология. Антимикробные лекарственные средства : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/83282.html> (Электронное издание)

10. Ракшина, Н. С.; Фармакология : учебно-методическое пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/99250.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Глущенко, Н. Н., Плетенева, Т. В., Попков, В. А.; Фармацевтическая химия : учебник для студентов мед. училищ и колледжей, обучающихся по специальности 0405 "Фармация".; Academia, Москва; 2004 (5 экз.)

2. Молчанов, Г. И., Молчанов, А. А., Морозов, Ю. А.; Фармацевтические технологии. [Современные электрофизические биотехнологии в фармации] : учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов и фак., обучающихся по специальности 060108 "Фармация".; Альфа-М : ИНФРА-М, Москва; 2009 (5 экз.)

3. , Краснюк, И. И., Михайлова, Г. В., Григорьева, О. Н.; Практикум по технологии лекарственных форм : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 "Фармация".; Академия, Москва; 2006 (6 экз.)

4. , Безматерных, М. А., Селезнева, И. С., Вавилов, Г. А.; Фармацевтический анализ : метод. указания к лаб. работам по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов оч. формы обучения специальности 070100 - Биотехнология : в 2 ч. Ч. 2. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (3 экз.)

5. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биол. активных веществ", "Биотехнология".; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2009 (40 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://elibrary.ru> (научная электронная библиотека)

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://library.books24x7.com/promo/librarydemo> (Books24x7 от компании SkillSoft)

<http://www.biblioclub.ru>

<http://www.scienceresearch.com>

<http://pubs.asc.org> (American Chemical Society)

<http://www.nature.com/nchem> (издательство журнала Nature Chemistry)

<http://scirus.com/>(поисковая система по научным текстам)

<http://www.scopus.com/> (библиографическая и реферативная база данных компании Elsevier)

<http://www.springerlink.com/> (онлайн-доступ к журналам изд-ва Springer)

<http://search.ebscohost.com> (Medline, компания EBSCO publishing)

<http://scholar.google.com/> (поисковая система по научным текстам компании Google)

Научный электронный журнал «Живые системы» – <http://biorf.ru/>.

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – [www.sciencemag.org/](http://www.sciencemag.org/).

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>.

Научная электронная библиотека eLibrary.ru – <http://elibrary.ru>.

Научная электронная библиотека КиберЛенинка – <http://cyberleninka.ru/>.

Биотехнологический портал – <http://bio-x.ru/>.

Общество биотехнологов России – <http://www.biorosinfo.ru>.

Сайт о промышленной биотехнологии – <http://sredovarka.ucoz.com/>.

Новостной портал о биотехнологии – <http://biofact.by/>.

Научно-популярный сайт о достижениях в области биологии, медицины и биотехнологии – <http://biomolecula.ru/>.

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Биофармация

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Google Chrome

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrom</p>

		Google Chrom	
--	--	--------------	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Большой фармацевтический практикум**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический**

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза
- Селезнева Ирина Станиславовна, Доцент, Технологии органического синтеза

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Классификация лекарственных средств. Источники получения лекарственных средств. Методы анализа ЛС. Общие сведения о методах и испытаниях ЛС на токсичность, стерильность, микробиологическую чистоту. Сроки годности и стабилизация ЛС.
P2	Химия лекарственных средств неорганической природы	Лекарственные средства s-элементов: лекарственные средства магния, кальция, бария. Лекарственные средства p-элементов: VII группы, VI группы, V группы, IV группы, III группы. Лекарственные средства d и f-элементов. Гомеопатические лекарственные средства
P3	Химия лекарственных средств органической природы.	Ациклические лекарственные средства: спирты, альдегиды, углеводы, эфиры. Карбоциклические лекарственные средства: аминокислоты ароматического ряда: фенолы, хиноны и их производные; ароматические кислоты, ароматические аминокислоты. Гетероциклические лекарственные средства. Производные фурана. Производные пиразола. Производные имидазола. Производные пиридина. Производные пиримидина.  Производные изохинолина и хинолина. Производные пурина. Производные изоаллоксазина. Антибиотики.



<b>Р4</b>	Технология фитопрепаратов	Суммарные (галеновые) препараты. Приготовление настоек. Экстракты - жидкие, густые, сухие, стандартизованные. Максимально очищенные (новогаленовые) препараты. Препараты индивидуальных веществ.
<b>Р5</b>	Процессы и аппараты.	Измельчение. Классификация материалов по дисперсности. Фракционирование. Смешивание сыпучих материалов.
<b>Р6</b>	Твердые лекарственные формы	Порошки. сборы. Таблетки. Капсулы
<b>Р7</b>	Жидкие лекарственные формы	Медицинские растворы. Водные растворы. Спиртовые растворы. Сиропы. ароматные воды. Растворы для инъекций в ампулах. Суспензии и эмульсии.
<b>Р8</b>	Вязкопластичные лекарственные формы	Мази. Приготовление суспензионных мазей. Пластыри - смоляно-восковые и жидкие.
<b>Р9</b>	Нанофармация	Получение полимерных наносфер

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Большой фармацевтический практикум

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Учебное пособие к лабораторным занятиям и курсовому экзамену по фармацевтической технологии для студентов 4 курса фармацевтического факультета : учебное пособие.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2006; <http://www.iprbookshop.ru/31862.html> (Электронное издание)
2. , Глижова, , Т. Н.; Фармацевтическая технология : учебное пособие (практикум).; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92774.html> (Электронное издание)
3. Беляев, , В. А.; Фармацевтическая химия : учебно-методическое пособие.; Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, Ставрополь; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/47376.html> (Электронное издание)
4. Сайханова, , Г. Н.; Учебное пособие по латинскому языку и основам фармацевтической терминологии : для студентов заочного отделения фармацевтического факультета.; Кемеровская государственная медицинская академия, Кемерово; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/6080.html> (Электронное издание)
5. Балыкова, , И. А.; Строение и реакционная способность гетероциклических соединений : учебное пособие для студентов 2-го курса очного и заочного отделения фармацевтического факультета.; Кемеровская государственная медицинская академия, Кемерово; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/6227.html> (Электронное издание)

6. Балыкова, И. А.; Структура и реакционная способность гетероциклических соединений : учебное пособие для студентов 2-го курса очного и заочного отделения фармацевтического факультета.; Кемеровская государственная медицинская академия, Кемерово; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/6227.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Глущенко, Н. Н., Плетенева, Т. В., Попков, В. А.; Фармацевтическая химия : учебник для студентов мед. училищ и колледжей, обучающихся по специальности 0405 "Фармация"; Academia, Москва; 2004 (5 экз.)
2. Беликов, В. Г.; Фармацевтическая химия : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) - Фармация.; МЕДпресс-информ, Москва; 2007 (3 экз.)
3. Молчанов, Г. И., Молчанов, А. А., Морозов, Ю. А.; Фармацевтические технологии. [Современные электрофизические биотехнологии в фармации] : учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов и фак., обучающихся по специальности 060108 "Фармация"; Альфа-М : ИНФРА-М, Москва; 2009 (5 экз.)
4. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биологически активных веществ", "Биотехнология"; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (29 экз.)
5. , Краснюк, И. И., Михайлова, Г. В., Григорьева, О. Н.; Практикум по технологии лекарственных форм : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 "Фармация"; Академия, Москва; 2006 (6 экз.)
6. , Зуев, М. Г., Богданова, Е. А., Сабирзянов, Н. А., Яценко, С. П., Бояковская, Т. Г., Ларионов, Л. П.; Новые материалы для медицины : [монография].; УрО РАН, Екатеринбург; 2006 (5 экз.)
7. Сазыкин, Ю. О., Орехов, С. Н., Чакалева, И. И., Катлинский, А. В.; Биотехнология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) "Фармация"; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)
8. Селезнева, И. С.; Стандартизация и сертификация в химической технологии и биотехнологии : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 19.03.01 "Биотехнология"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Зональная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>.

Центр биоинженерии РАН – <http://www.biengi.ac.ru/>.

Единое окно доступа к информационным ресурсам – <http://window.edu.ru/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» – <http://cbio.ru/>.

Научный электронный журнал «Живые системы» – <http://biorf.ru/>.

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – [www.sciencemag.org/](http://www.sciencemag.org/).

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>

<http://scirus.com/> (поисковая система по научным текстам)

<http://www.scopus.com/> (библиографическая и реферативная база данных компании Elsevier)

<http://www.springerlink.com/> (онлайн-доступ к журналам изд-ва

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Большой фармацевтический практикум

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет  Google Chrome	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Google Chrome
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет  Google Chrome	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Google Chrome

3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет  Google Chrome	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Google Chrome
---	----------------------------------	---	--