

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.09.2023 16:35:56
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Неорганической и аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метаболомный анализ-новый инструмент фармации

Уровень образования	специалитет
Направление подготовки	33.05.01 Фармация
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	5 лет
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины Введение в профессию основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 23.06.2021 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Профессор И.А. Василенко

Заведующий кафедрой: О.В. Ковальчукова

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина **Метаболомный анализ-новый инструмент фармации** включена в **Б1.В.ДЭ.4.2** Блока I: в часть, формируемую участниками образовательных отношений (*элективные дисциплины*)

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО)	Форма текущего и промежуточного контроля успеваемости (оценочные средства)
1	2	3
ПК-12	Способен принимать участие в проведении исследований в области оценки эффективности и безопасности лекарственных средств	Текущий контроль успеваемости: <i>Собеседование, тестирование письменное, реферат</i> Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>
ПК-20	Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств	

3. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Таблица 2

Структура и объем дисциплины	Объем дисциплины по семестрам				Общая трудоемкость в час
	№ 7 сем...	№ сем...	№ сем...	№ сем...	
Объем дисциплины в зачетных единицах	2				2
Объем дисциплины в часах	72				72
Аудиторная, внеаудиторная и иная контактная работа с преподавателем в час.	32				32
в том числе в часах:	Лекции	16			16
	Практические занятия	16			16
	Семинарские занятия				
	Лабораторные работы				
	Индивидуальные занятия				
Самостоятельная работа обучающегося в семестре, час	40				40
Самостоятельная работа обучающегося в период промежуточной аттестации, час					
Форма промежуточной аттестации					
	Зачет				
	Зачет с оценкой				
	Экзамен				

4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов учебной дисциплины для очной формы обучения

Таблица 3

Код формируемой компетенции	Наименование и краткое содержание дисциплины						Итого по учебному плану в час.
	Лекции		Практические (семинарские) занятия		Лабораторные работы		
	Тематика лекции	Трудоемкость, час	Тематика практического занятия	Трудоемкость, час	Тематика лабораторной работы	Трудоемкость, час	
Семестр № 7							
ПК-12, ПК-20	<i>Понятие о метаболоме и метаболомике</i>	2	<i>Понятие о метаболоме и метаболомике</i>	2			68
	<i>Метаболические пути и сети в живых организмах.</i>	2	<i>Метаболические пути и сети в живых организмах.</i>	2			
	<i>Сетевые базы знаний по метаболомическим путям(KEGG, Biocarta и др.).</i>	2	<i>Сетевые базы знаний по метаболомическим путям(KEGG, Biocarta и др.).</i>	2			
	<i>Аналитические техники, используемые в метаболомике.</i>	2	<i>Аналитические техники, используемые в метаболомике.</i>	2			
	<i>Преимущества хромато-масс-спектрометрии для целей анализа метаболома</i>	2	<i>Преимущества хромато-масс-спектрометрии для целей анализа метаболома</i>	2			
	<i>Нутригеномика</i>	2	<i>Нутригеномика</i>	2			
	<i>Метаболические эффекты факторов окружающей среды</i>	2	<i>Метаболические эффекты факторов окружающей среды</i>	2			
	<i>Спектр белковых и небелковых факторов, участвующих в регуляции клеточных и системных функций в живых организмах</i>	2	<i>Спектр белковых и небелковых факторов, участвующих в регуляции клеточных и системных функций в живых организмах</i>	2			
Всего:	16	Всего:	16	Всего:			
Общая трудоемкость в часах	16		16			32	

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	3	4	5
Семестр № 7 / Сессия			
1	<i>Понятие о метаболоме и метаболомике</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
2	<i>Метаболические пути и сети в живых организмах.</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
3	<i>Сетевые базы знаний по метабололическим путям(KEGG, Biocarta и др.).</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
4	<i>Аналитические техники, используемые в метаболомике.</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
5	<i>Преимущества хромато-масс-спектрометрии для целей анализа метаболома</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
6	<i>Нутригеномика</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
7	<i>Метаболические эффекты факторов окружающей среды</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
8	<i>Спектр белковых и небелковых факторов, участвующих в регуляции клеточных и системных функций в живых организмах</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
9	<i>Понятие о метаболоме и метаболомике</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4

10	<i>Метаболические пути и сети в живых организмах.</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
Всего часов в семестре /сессию по учебному плану			40
Общий объем самостоятельной работы обучающегося в час.			40

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости:

Тестовые задания для письменного тестирования

1. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:
 - а) установления структуры ДНК; б) создания концепции гена;
 - в) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
 - г) полного секвенирования генома у ряда организмов.
2. Существенность гена у патогенного организма - кодируемый геном продукт необходим:
 - а) для размножения клетки; б) для поддержания жизнедеятельности;
 - в) для инвазии в ткани; г) для инактивации антимикробного вещества.
3. Гены house keeping у патогенного микроорганизма экспрессируются:
 - а) в инфицированном организме хозяина б) всегда
 - в) только на искусственных питательных средах г) под влиянием индукторов
4. Протеомика характеризует состояние микробного патогена:
 - а) по ферментативной активности б) по скорости роста
 - в) по экспрессии отдельных белков г) по нахождению на конкретной стадии ростового цикла
5. Инженерная энзимология:
 - а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших организмов
 - б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах
 - в) метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК
 - г) биотехнологические процессы с использованием каталитического действия ферментов, выделенных из состава биологических систем или находящихся внутри клеток, искусственно лишенных способности расти.

...и т.д.

- *темы рефератов*

1. Взаимосвязи между молекулярной биологией, геномикой, протеомикой и метаболомикой.
2. Геномика – исторически первая «омика».
3. Постгеномные технологии изучения биологических объектов
4. «Омиковые» технологические платформы.
5. Проблемы изучения транскрипционного профиля живых организмов.
6. Определение транскриптома.
7. Аналитические техники в транскриптомике.
8. Количественный ПЦР-анализ с обратной транскрипцией.
9. Секвенирование РНК в рамках технологии “Next Generation Sequencing”.
10. Локальный анализ транскрипции.

11. Динамический анализ транскриптома.
12. Биочипы для анализа транскрипции.

... и т.д.

Вопросы к зачету

1. Взаимосвязи между молекулярной биологией, геномикой, протеомикой и метаболомикой.
2. Геномика – исторически первая «омика».
3. Постгеномные технологии изучения биологических объектов
4. «Омиковые» технологические платформы.
5. Проблемы изучения транскрипционного профиля живых организмов.
6. Определение транскриптома.
7. Аналитические техники в транскриптомике.
8. Количественный ПЦР-анализ с обратной транскрипцией.
9. Секвенирование РНК в рамках технологии “Next Generation Sequencing”.
10. Локальный анализ транскрипции.

...и т.д.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С УРОВНЕМ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Таблица 5

Код компетенции	Наименование планируемых результатов освоения компетенций (индикаторы достижения компетенций) (в соответствии с ОПОП ВО)	Ступени и критерии оценивания уровней сформированности компетенций	Шкала оценивания компетентности обучающегося
ПК-12	Способен принимать участие в проведении исследований в области оценки эффективности и безопасности лекарственных средств Знать: - государственное регулирование контроля качества ЛС; химические методы, положенные в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможность использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ) Уметь: - устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах	Пороговый: Знает: Общие, но не структурированные знания основ государственного регулирования контроля качества ЛС; химических методов, положенных в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможности использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ) Умеет: Демонстрирует частично сформированное умение устанавливать количественное содержание ЛВ	оценка 3 (удовлетворительно)

	<p>титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья.</p> <p>Владеть: - навыками организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p>	<p>в субстанции и лекарственных формах титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья</p> <p>Владеет: Фрагментарное применение навыков организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p>	
		<p>Повышенный: Знает: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ государственного регулирования контроля качества ЛС; химических методов, положенных в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможности использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ)</p> <p>Умеет: В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья</p>	<p><i>оценка 4 (хорошо)</i></p>

		<p>Владеет: Основными навыками организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p>	
		<p>Высокий Знает: Сформированные систематические знания основ государственного регулирования контроля качества ЛС; химических методов, положенных в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможности использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ) Умеет: Сформированное умение устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья Владеет: Успешное и систематическое применение навыков организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p>	<p><i>оценка 5 (отлично)</i></p>
ПК-20	Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств	<p>Пороговый: Знает: Общие, но не структурированные знания современных методов анализа</p>	<p><i>оценка 3 (удовлетворительно)</i></p>

	<p>Знать: - современные методы анализа ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ</p> <p>Уметь: - разрабатывать состав лекарственных средств, учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах</p> <p>Владеть: - методами биофармацевтической оценки качества лекарственных средств</p>	<p>ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ Умеет: Демонстрирует частично сформированное умение разрабатывать состав лекарственных средств, учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах Владеет: фрагментарное применение навыков владения методами биофармацевтической оценки качества лекарственных средств</p>	
		<p>Повышенный: Знает: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов анализа ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ Умеет: в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения разрабатывать состав лекарственных средств, учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах Владеет: основными навыками применения методов биофармацевтической оценки качества лекарственных средств</p>	<i>оценка 4 (хорошо)</i>
		<p>Высокий Знает: Сформированные систематические знания современных методов анализа ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ Умеет: Сформированное умение разрабатывать состав лекарственных средств, учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах Владеет: Успешное и систематическое применение навыков использования методов биофармацевтической оценки качества лекарственных средств</p>	<i>оценка 5 (отлично)</i>
<p>Итоговая оценка по дисциплине (среднее арифметическое от суммы полученных оценок)</p>			

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Таблица 6

<i>Категории студентов</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Шкала оценивания</i>
<i>С нарушением слуха</i>	<i>Тесты, рефераты, контрольные вопросы</i>	<i>Преимущественно письменная проверка</i>	<i>В соответствии со шкалой оценивания, указанной в Таблице 4</i>
<i>С нарушением зрения</i>	<i>Контрольные вопросы</i>	<i>Преимущественно устная проверка (индивидуально)</i>	
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<i>Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно.</i>	<i>Письменная проверка, организация контроля с использованием информационно-коммуникационных технологий.</i>	

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

№ и наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35	
Аудитория № 261 Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран настенный, проектор.
129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, стр. 11	
Аудитория №429 Аудитория-проточная цитометрия	Специализированное оборудование: сортер MidiMax для иммуномагнитной сепарации клеток; проточный цитофлуориметр FaxCalibur 0-18361
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр. 2	
Аудитория №1325 Аудитория компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятия и профилактических работ время).	Комплект учебной мебели, доска маркерная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную среду организации

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 8

№ п/ п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	<i>Титов В.Н.</i>	<i>Клиническая биохимия: курс лекций</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>Инфра-М</i>	2021	<i>https://znanium.com/catalog/document?id=363432</i>	
2	<i>Уилсон К., Уолкер Дж</i>	<i>Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии</i>	<i>Учебник</i>	<i>Лаборатория знаний</i>	2020	<i>https://znanium.com/catalog/document?id=365747</i>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	<i>Сычев Д.А.,</i>	<i>Клиническая фармакология. Общие вопросы клинической фармакологии</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>ГЭОТАР-Медиа</i>	2013	<i>http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426197.html</i>	
2	<i>Мандель Б.Р.</i>	<i>Основы генетики</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>Флинта</i>	2015	<i>https://znanium.com/catalog/document?id=360762</i>	

10.4 Информационное обеспечение учебного процесса
 10.4.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных :

- ЭБС «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <https://new.znanium.com> ;
- Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com>;
- ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru> ;
- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>;
- ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com>;
- Web of Science <http://webofknowledge.com> ;
- Scopus <https://www.scopus.com>;
- База данных ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com>;
- Патентная база данных компании «QUESTEL – ORBIT» <https://www37.orbit.com>;
- «SpringerNature» <http://www.springernature.com/gp/librarians>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>;
- ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <https://rusneb.ru> ;
- «НЭИКОН» <http://www.neicon.ru>;
- «Polpred.com Обзор СМИ» <http://www.polpred.com>

10.4.2. Перечень лицензионного программного обеспечения (ежегодно обновляется)

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
и т.д.		