

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра химии фармацевтического факультета

СОГЛАСОВАНО
Проректор по учебно-
методической работе и связям
с общественностью
профессор Т.А. Федорина


«14» 02 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦКМС, первый проректор -
проректор по учебно-воспитательной
и социальной работе
профессор Ю.В. Щукин


«15» 02 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ

Б.1. В.6

Рекомендуется для направления подготовки **Фармация 33.05.01**


Уровень высшего образования **специалитет**

Квалификация (степень) выпускника **провизор**

Факультет **фармацевтический**

Форма обучения **очная**

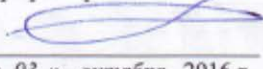
СОГЛАСОВАНО
Декан
фармацевтического
факультета
доцент Петрухина И.К.


«17» 10 2016 г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель
методической комиссии
по специальности
профессор Куркин В.А.


«17» 10 2016 г.

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании
кафедры (протокол № 4,
03.10.2016)
Заведующий кафедрой
профессор И.Ф. Шаталаев


«03» октября 2016 г.

Самара 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности Фармация 33.05.01, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1037 от 11.08.2016 г.

Составитель рабочей программы:

Расцветова Н.В. - кандидат биологических наук, доцент кафедры химии фармацевтического факультета ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России

Рецензенты:

Климочкин Ю.Н. - доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой «Органическая химия» ФГБОУ ВО «СамГТУ»

Пурыгин П.П. - доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой органической, биоорганической и медицинской химии ФГАОУ ВО «СНИУ им. академика С.П. Королева».

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Цель освоения дисциплины – сформировать системные знания о биотрансформации лекарственных веществ в организме и биохимических аспектах фарманализа, фармсинтеза, технологии лекарственных форм для создания теоретической базы, обеспечивающей дальнейшее изучение дисциплин по специальности «Фармация».

Задачи освоения дисциплины:

- обеспечить усвоение вопросов метаболизма лекарственных веществ в организме, биохимических аспектов фарманализа, фармсинтеза и технологии лекарственных форм,
- сформировать умение определять по содержанию продуктов метаболизма ксенобиотиков в биологических жидкостях превращения данного лекарственного вещества в организме,
- сформировать умение оценивать информативность результатов анализа на базе знания теоретических основ фармацевтической биохимии, развить интерес к научно-исследовательской работе,
- привить навыки выполнения биохимических анализов,
- выработать у студентов способность использовать полученные знания для изучения других дисциплин и в профессиональной деятельности;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов (ПК-10).

В результате изучения фармацевтической биохимии студент должен *знать:*

- принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний,
- применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств,
- теоретические основы путей ферментативного превращения лекарств в организме;

уметь:

- выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты,
- пользоваться физическим, химическим оборудованием,
- определять по содержанию продуктов метаболизма ксенобиотиков в биологических жидкостях превращения данного лекарственного вещества в организме,
- проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных химических и биохимических экспериментов,
- интерпретировать данные, полученные в ходе эксперимента, делать выводы и заключения.
- оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным;

владеть:

- методами контроля в соответствии с международной системой требований и стандартов;
- навыками интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств;
- навыками работы с лабораторной посудой;
- навыком работы со справочной и научной литературой по биохимии: вести ее поиск, получать необходимую информацию и интерпретировать ее, делать выводы, заключения для решения профессиональных задач;
- некоторыми методами определения содержания аминокислот, белков, липидов углеводов, которые используются в фарманализе и диагностике заболеваний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1, изучается в VI семестре.

Параллельно с изучением фармацевтической биохимии студенты осваивают биологическую химию, фармацевтическую химию, фармацевтическую технологию, фармакологию, фармакогнозию.

Знания, сформированные при изучении фармацевтической биохимии, необходимы для последующего усвоения токсикологической химии.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6-й
Контактная работа обучающихся с преподавателем Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	24	24
В том числе:		
Подготовка к лабораторным занятиям	6	6
Подготовка к контрольным работам	6	6
Работа с лекционным материалом: проработка и изучение конспекта лекций; чтение и проработка учебной литературы	6	6
Работа со справочной литературой	3	3
Оформление отчетов по выполненным лабораторным работам	3	3
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
часов	72	72
зачетных единиц	2	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
1	2	3	4
1.	Биотрансформация лекарственных веществ в организме.	<p>Введение. Фармацевтическая биохимия. Взаимосвязь биохимии с фармакологией, фармацевтической химией, фармакогнозией, фармацевтической технологией.</p> <p>Общее представление об аутобиоогенных и чужеродных лекарственных веществах (ксенобиотиках). Метаболитотропные препараты.</p> <p>Пути введения лекарственных веществ. Виды транспорта и стадии превращений (всасывание, распределение, биотрансформация, выведение) лекарств в организме.</p> <p>Биотрансформация лекарственных веществ в организме.</p> <p>Метаболизм лекарств. Общие положения.</p> <p>Основные закономерности метаболизма биогенных и синтетических лекарственных средств. Изменение фармакологической активности и токсичности лекарств. Пролетарства.</p> <p>Локализация метаболических превращений в организме: полостной, гуморальный и внутриклеточный метаболизм.</p> <p>Фазы внутриклеточного метаболизма ксенобиотиков. Общее представление о I и II фазах биотрансформации лекарственных веществ.</p> <p>Структурная организация эндоплазматического ретикулума и его функциональная роль в биотрансформации лекарств. Микросомы. Микросомальная и немикросомальная биотрансформация лекарств в клетках печени.</p> <p>Микросомальные монооксигеназы. Цитохром P-450, его строение, механизм монооксигеназных реакций.</p> <p>Характеристика других ферментов I фазы биотрансформации.</p> <p>Основные типы реакций первой (несинтетической) фазы метаболизма лекарств и их характеристика.</p> <p>НАДФН-зависимые реакции: окисление ксенобиотиков (N-деалкилирование, O-деалкилирование, S-деалкилирование, гидроксигирование, N-окисление, окислительное дезаминирование, S-окисление, десульфирование), окисление аутобиоогенных веществ, реакции восстановления.</p> <p>НАДН-зависимые реакции.</p> <p>Основные типы реакций второй (синтетической) фазы метаболизма лекарств и их характеристика. Первый тип реакций конъюгации: метильная, глутатионовая, ацетильная, сульфатная, глюкуронидная, тиосульфатная конъюгация. Второй тип реакций конъюгации: конъюга-</p>	ПК-10

		<p>ция с аминокислотами и глутатионом.</p> <p>Внепеченочная биотрансформация лекарственных веществ. Роль кишечника, почек и других органов в метаболизме лекарств.</p> <p>Факторы, влияющие на биотрансформацию и транспортеры лекарственных веществ: микрофлора кишечника, пищеварительные соки, продукты питания, алкоголь, компоненты табачного дыма, лекарства, возраст, пол, беременность, патологические состояния, гипоксия.</p> <p>Межвидовые особенности метаболизма.</p> <p>Биохимические основы индивидуальной вариабельности метаболизма лекарств. Иммуитет как функция химического гомеостаза.</p> <p>Индукция и ингибирование ферментов биотрансформации.</p> <p>Методы изучения системы биотрансформации лекарственных веществ (фено- и генотипирование).</p> <p>Методы исследования биотрансформации лекарств в организме (хроматография, ЯМР, ЭПР, ИК-спектроскопия и др.).</p>	
2.	<p>Биохимические аспекты фармакологии, фармсинтеза, технологии лекарственных форм.</p>	<p>Биохимические аспекты фармакологии, фармсинтеза, технологии лекарственных форм.</p> <p>Биохимические методы стандартизации и контроля качества аутобиогенных лекарственных веществ. Структурно-специфические и функционально-специфические методы анализа (биотесты). Основные принципы разработки и конструирования систем для биотестирования.</p> <p>Применение ферментов в медицине и фармацевтической промышленности. Ферментативный анализ биологических субстратов. Ферменты как аналитические реагенты. Иммуобилизованные ферменты.</p> <p>Биотехнология лекарственных средств.</p> <p>Микробный и ферментативный синтез лекарственных веществ. Биохимические основы генно-инженерной технологии, ее применение для синтеза инсулина, интерферонов и других лекарственных веществ.</p> <p>Биохимические основы повышения биодоступности лекарственных препаратов. Липосомы как носители лекарств. Химический состав, структура, свойства липосом. Методы приготовления липосом. Оптимизация включения лекарственных веществ в липосомы. Стабильность липосом в кровотоке. Взаимодействие липосом с клетками. Перспективы использования липосом для направленного транспорта лекарств. Применение липосом в медицине: заместительная ферментотерапия, химиотерапия рака, антимикробная терапия, лечение ревматоидного артрита. Перспективы применения липосом в медицине.</p>	ПК-10

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы					Всего час.
		аудиторная				внеаудиторная СРС	
		Лекции	Практ. зан.	Сем. зан.	Лаб. зан.		
1.	Биотрансформация лекарственных веществ в организме.	10	-	-	22	16	48
2.	Биохимические аспекты фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, фармакотерапии лекарственных веществ.	4	-	-	12	8	24
Итого:		14	-	-	34	24	72

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	Биотрансформация лекарственных веществ в организме.	Л.1. Фармацевтическая биохимия, ее взаимосвязь с фармацией. Поступление, транспорт, стадии превращений аутобиогенных и чужеродных лекарств в организме. Метаболитотропные препараты. Основные закономерности метаболизма лекарств в организме. Пролечарства. Локализация и фазы метаболических превращений ксенобиотиков в организме.	2
		Л.2. Структурная организация эндоплазматического ретикулума и его функциональная роль в биотрансформации лекарств. Микросомальные монооксигеназы. Цитохром Р-450, его строение, механизм монооксигеназных реакций. Другие ферменты I фазы биотрансформации.	2
		Л.3. Основные типы реакций первой (несинтетической) фазы метаболизма лекарств и их характеристика. НАДФН-зависимые реакции: окисление ксенобиотиков, окисление аутобиогенных веществ, реакции восстановления. НАДН-зависимые реакции.	2
		Л.4. Основные типы реакций второй (синтетической) фазы метаболизма лекарств и их характеристика. Внепеченочная биотрансформация лекарственных веществ. Факторы, влияющие на биотрансформацию и транспортеры лекарственных веществ.	2
		Л.5. Биохимические основы индивидуальной variability метаболизма лекарств. Иммуниетет как функция химического гомеостаза. Индукция и ингибирование ферментов биотрансформации. Методы изучения системы биотрансформации лекарственных веществ и исследования биотрансформации лекарств в организме.	2
2	Биохимические аспекты фармакокинетики, фармакодинамики, фармакотерапии лекарственных веществ.	Л.6. Биохимические методы стандартизации и контроля качества аутобиогенных лекарственных веществ. Применение ферментов в медицине и фармацевтической промышленности. Биотехнология лекарственных средств.	2
		Л.7. Биохимические основы повышения биодоступности лекарственных препаратов. Липосомы как носители лекарств. Характеристика структуры, свойств липосом. Применение липосом для направленного транспорта лекарств. Перспективы применения липосом в медицине.	2
ВСЕГО			14

6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И СЕМИНАРОВ

Практические занятия и семинары не предусмотрены учебным планом.

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ раз-дела	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Формы контроля		Трудо-емкость (час.)
			текущего	рубежного	
1	Биотранс-формация лекарст-венных веществ в организме.	ЛЗ.1. Фармацевтическая биохимия, ее взаимосвязь с фармацией. Клинико-химический анализ и технология его осу-ществления	Опрос устный Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.2. Основные закономерности метабо-лизма лекарств в организме. Определение белков в биологических жидкостях	Опрос устный, контрольная работа Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.3. Локализация и фазы метаболиче-ских превращений ксенобиотиков в орга-низме. Определение витаминов в биоло-гических жидкостях	Опрос устный Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.4. Структурная организация эндоплаз-матического ретикулума и его функцио-нальная роль в биотрансформации ле-карств. Функциональные нагрузочные тесты для выявления витаминной обеспе-ченности организма	Опрос устный, Тест Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.5. НАДФН-зависимые реакции первой (несинтетической) фазы метаболизма ле-карств. Определение ферментов в биоло-гических жидкостях	Опрос устный, контрольная работа Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.6. НАДН-зависимые реакции первой (несинтетической) фазы метаболизма ле-карств. Определение гормонов в биологи-ческих жидкостях	Опрос устный, контрольная работа Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.7. Основные типы реакций второй (синтетической) фазы метаболизма ле-карств и их характеристика. Функцио-нальные нагрузочные тесты для выявле-ния нарушений функций эндокринной системы	Опрос устный Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.8. Внепеченочная биотрансформация лекарственных веществ. Определение ли-пидов в биологических жидкостях	Опрос устный, контрольная работа Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.9. Биохимические основы индивиду-альной вариабельности метаболизма ле-карств. Иммуитет как функция химиче-ского гомеостаза. Определение углеводов в биологических жидкостях	Опрос устный Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.10. Методы изучения системы био-трансформации лекарственных веществ и исследования биотрансформации ле-карств в организме Тесты толерантности к углеводам	Опрос устный, контрольная работа Отчет по лаб. работам		2

		ЛЗ.11. Анализ микроэлементов-препаратов и определение их в биологических жидкостях	Опрос устный Отчет по лаб. работам	Контр. работа	2
2	Биохимические аспекты фармакологии, фармсинтеза, технологии лекарственных форм.	ЛЗ.12. Анализ белковых препаратов	Опрос устный Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.13. Анализ витаминных препаратов	Опрос устный Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.14. Применение ферментов в медицине и фармацевтической промышленности. Анализ ферментных препаратов	Опрос устный Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.15. Биохимические методы стандартизации и контроля качества аутобиоогенных лекарственных веществ. Анализ гормональных препаратов	Опрос устный, контрольная работа Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.16. Биотехнология лекарственных средств. Биохимические основы повышения биодоступности лекарственных препаратов. Анализ липидных препаратов	Опрос устный, контрольная работа Отчет по лаб. работам		2
		ЛЗ.17. Анализ углеводных препаратов.	Опрос устный Отчет по лаб. работам	Контр. работа	2
ВСЕГО					34

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

8.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час)
1	1	Подготовка к лабораторным занятиям	4
2		Работа с лекционным материалом: проработка и изучение конспекта лекций; чтение и конспектирование учебной литературы	4
3		Оформление отчетов по выполненным лабораторным работам	2
4		Работа со справочной литературой	2
5		Подготовка к контрольным работам	4
1	2	Подготовка к лабораторным занятиям	2
2		Работа с лекционным материалом: проработка и изучение конспекта лекций; чтение и конспектирование учебной литературы	2
3		Оформление отчетов по выполненным лабораторным работам	1
4		Работа со справочной литературой	1
5		Подготовка к контрольным работам	2
Итого:			24

8.2. Тематика курсовых проектов (работ) и/или реферативных работ

Курсовые проекты (работы) и реферативные работы не предусмотрены.

8.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Данный раздел рабочей программы разработан в качестве самостоятельного документа «Методические рекомендации для студента» в составе УМКД.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

9.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Метаболизм лекарственных средств. Научные основы персонализированной медицины: руководство для врачей	Кукес В.Г., Грачев С.В., Сычев Д.А., Раменская Г.В.	2008. Москва, ГЭОТАР-Медиа	20	1
2	Профилактика неблагоприятных побочных реакций: врачебная тактика рационального выбора и применения лекарственных средств: руководство	Коллектив авторов. Под ред. Н.В. Юргеля, В.Г. Кукеса.-	2009. Москва, ГЭОТАР-Медиа	30	1

9.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Метаболитотропные препараты	Мазур И.А., Чекман И.С., Беленичев И.Ф., Волошин Н.А., Горчакова Н.А., Кучеренко Л.И.	2007. Запорожье	10	1
2	Гипобарическая гипоксия и метаболизм ксенобиотиков	Грек О.Р., Ефремов А.В., Шарапов В.И.	2007. Москва, ГЭОТАР-Медиа	10	1

9.3. Программное обеспечение

Программные средства общего назначения: Microsoft Window, Microsoft Office.

9.4. Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети «Интернет»

1. База данных «Консультант студента». Электронная библиотека медицинского вуза. [Сайт]. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4>
2. Интернет-ресурсы, отвечающие тематике дисциплины, справочные и специальные периодические издания.

9.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, ноутбук.

Лабораторные занятия:

- химическая лаборатория, оснащенная специальным оборудованием;
- химические реактивы;
- химическая посуда;
- приборы: поляриметр, рефрактометр, фотоэлектроколориметр, рН-метр, спектрофотометр.

Самостоятельная работа студента:

- читальные залы библиотеки, Интернет-центр университета.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ (активных и интерактивных) МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 5% от объема аудиторных занятий

№ пп	Наименование раздела	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (час.)
1	Биотрансформация лекарственных веществ в организме.	Л.3. Основные типы реакций первой (несинтетической) фазы метаболизма лекарств и их характеристика. НАДФН-зависимые реакции: окисление ксенобиотиков, окисление аутобиогенных веществ, реакции восстановления. НАДН-зависимые реакции. Лекция-визуализация	2
2		Л.4. Основные типы реакций второй (синтетической) фазы метаболизма лекарств и их характеристика. Внепеченочная биотрансформация лекарственных веществ. Факторы, влияющие на биотрансформацию и транспортеры лекарственных веществ. Лекция-визуализация	2
Итого:			4

11. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ.

Процедура проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Фармацевтическая биохимия» осуществляется на завершающем занятии (по календарно-тематическому плану).

Описание процедуры проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. В целях стимулирования систематической подготовки студентов к практическим занятиям по дисциплине в течение семестра зачет ставится на основании успешно выполненных заданий, предусмотренных формами текущего и рубежного контроля, а также систематической активной работы на лабораторных занятиях. Оценка результатов обучения и сформированности компетенций главным образом осуществляется средствами рубежного контроля - выполнением контрольных работ. Студенты, получившие неудовлетворительные отметки на занятии или пропустившие лабораторное занятие, могут отработать полученные неудовлетворительные оценки или пропущенные занятия в консультативные дни согласно графику отработок кафедры.

Критерии оценивания.

Степень усвоения учебного материала оценивается по результатам текущего и рубежного контроля.

Итоговые критерии промежуточной аттестации:

«Зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно применяет теоретические положения при решении практиче-

ских вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, иногда допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, выполняет задания, предусмотренные формами текущего и рубежного контроля на отметки «5», «4», «3».

«Не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

12. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методическое обеспечение дисциплины разработано в форме отдельного комплекта документов в составе УМКД: «Методические рекомендации к лекциям», «Методические рекомендации к практическим занятиям», «Фонд оценочных средств», «Методические рекомендации для студента».

Примеры оценочных средств рубежного контроля уровня знаний:

Образец билета рубежного контроля уровня знаний.

Раздел 1. Биотрансформация лекарственных веществ в организме.

ЛЗ. 11. Анализ микроэлементов-препаратов и определение их в биологических жидкостях

Билет 1

1. Предмет и задачи фармацевтической биохимии.
2. Факторы, определяющие судьбу лекарственного вещества в организме.
3. Реакции превращения лекарств микросомальными монооксигеназами.
4. Лекарственные вещества, подверженные S-окислению.
5. Методы изучения системы биотрансформации лекарственных веществ.

Критерии оценивания ответов на вопросы билета рубежного контроля уровня знаний:

- ✓ оценка «**отлично**» выставляется студенту, если студент показывает глубокое и полное знание и понимание изучаемого материала, дает исчерпывающие ответы на вопросы, грамотно и логически стройно излагает материал, выделяет главные положения, приводит примеры, делает аргументированный анализ, обобщения, выводы. Студент допускает не более одного недочета, который легко исправляет самостоятельно.
- ✓ оценка «**хорошо**» – если студент показывает твердое знание изучаемого материала, дает полные и правильные ответы на вопросы, грамотно и по существу излагает материал. Допускает незначительные ошибки и недочеты в определении понятий, в терминах, в выводах и обобщениях, но может их исправить самостоятельно или при помощи преподавателя.
- ✓ оценка «**удовлетворительно**» – если студент знает основной учебный материал, но не усвоил его деталей. Материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки. Испытывает затруднения в применении знаний для решения задач.
- ✓ оценка «**неудовлетворительно**» – если студент не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений. Не знает и не понимает значительную часть изучаемого материала в пределах поставленных вопросов или показывает слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости:

Образец вопросов для собеседования билета текущего контроля уровня знаний.

Раздел 1. Биотрансформация лекарственных веществ в организме.

ЛЗ.1. Фармацевтическая биохимия, ее взаимосвязь с фармацией. Клинико-химический анализ и технология его осуществления

Вопросы для собеседования.

1. Какие вопросы изучает фармацевтическая биохимия?
2. Какие задачи фармации помогает решать фармацевтическая биохимия?
3. Поясните взаимосвязь фармацевтической биохимии и фармацевтической химии.
4. Какие направления фармацевтической технологии требуют использования достижений фармацевтической биохимии?
5. Покажите связь фармацевтической биохимии и токсикологической химии.
6. Взаимосвязаны ли фармакология и фармацевтическая биохимия?
7. Какие лекарственные вещества принято называть аутобиогенными?
8. Приведите примеры аутобиогенных лекарственных веществ и препаратов.
9. Какие лекарственные вещества являются чужеродными (ксенобиотиками)?
10. Дайте определение понятию «метаболитотропные препараты».
11. Назовите известные Вам пути введения лекарственных препаратов?
12. Какие достоинства и недостатки присущи им?
13. Какие виды транспорта веществ через биологические мембраны существуют?
14. Дайте характеристику различным вариантам активного транспорта веществ через биологические мембраны.
15. Поясните механизмы пассивного транспорта (осмоса, простой и облегченной диффузии, фильтрации).
16. Какие стадии превращения могут претерпевать лекарственные вещества?
17. Существует ли связь между строением вещества и стадиями превращений?
18. Перечислите правила приготовления, исправления растворов, способы выражения концентраций.
19. Какие методы используют для определения веществ и метаболитов?
20. Перечислите способы оценки результатов исследований.

Критерии оценивания ответов на вопросы для собеседования для текущего контроля уровня знаний:

- ✓ оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент показывает глубокое и полное знание и понимание изучаемого материала, дает исчерпывающие ответы на вопросы, грамотно и логически стройно излагает материал, выделяет главные положения, приводит примеры, делает аргументированный анализ, обобщения, выводы. Студент допускает не более одного недочета, который легко исправляет самостоятельно.
- ✓ оценка **«хорошо»** – если студент показывает твердое знание изучаемого материала, дает полные и правильные ответы на вопросы, грамотно и по существу излагает материал. Допускает незначительные ошибки и недочеты в определении понятий, в терминах, в выводах и обобщениях, но может их исправить самостоятельно или при помощи преподавателя.
- ✓ оценка **«удовлетворительно»** – если студент знает основной учебный материал, но не усвоил его деталей. Материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки. Испытывает затруднения в применении знаний для решения задач.
- ✓ оценка **«неудовлетворительно»** – если студент не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений. Не знает и не понимает значительную часть изучаемого материала в пределах поставленных вопросов или показывает слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Образец билета текущего контроля уровня знаний.

Раздел 1. Биотрансформация лекарственных веществ в организме.

ЛЗ.6. НАДН-зависимые реакции первой (несинтетической) фазы метаболизма лекарств. Определение гормонов в биологических жидкостях

Билет 1

1. НАДН-зависимые реакции метаболизма аутобиогенных и чужеродных веществ в организме человека.
2. Основные типы реакций первой фазы метаболизма лекарств.
3. Окислительное дезаминирование лекарственных веществ с участием цитохрома Р-450.
4. Окисление аутобиогенных веществ НАДФН - зависимыми ферментами.

Критерии оценивания ответов на вопросы билета для текущего контроля уровня знаний:

- ✓ оценка «**отлично**» выставляется студенту, если студент показывает глубокое и полное знание и понимание изучаемого материала, дает исчерпывающие ответы на вопросы, грамотно и логически стройно излагает материал, выделяет главные положения, приводит примеры, делает аргументированный анализ, обобщения, выводы. Студент допускает не более одного недочета, который легко исправляет самостоятельно.
- ✓ оценка «**хорошо**» – если студент показывает твердое знание изучаемого материала, дает полные и правильные ответы на вопросы, грамотно и по существу излагает материал. Допускает незначительные ошибки и недочеты в определении понятий, в терминах, в выводах и обобщениях, но может их исправить самостоятельно или при помощи преподавателя.
- ✓ оценка «**удовлетворительно**» – если студент знает основной учебный материал, но не усвоил его деталей. Материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки. Испытывает затруднения в применении знаний для решения задач.
- ✓ оценка «**неудовлетворительно**» – если студент не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений. Не знает и не понимает значительную часть изучаемого материала в пределах поставленных вопросов или показывает слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Образец тестовых заданий в билете текущего контроля уровня знаний.

Раздел 1. Биотрансформация лекарственных веществ в организме.

ЛЗ.4. Структурная организация эндоплазматического ретикулаума и его функциональная роль в биотрансформации лекарств. Функциональные нагрузочные тесты для выявления витаминной обеспеченности организма

Билет 1

Инструкция по выполнению теста. На каждый заданный вопрос, обозначенный буквами (А,Б,В,Г,Д), Вам необходимо выбрать правильные ответы, обозначенные цифрами.

А. Какие лекарственные вещества являются аутобиогенными для человека?

- 1) синтезируемые на фармацевтическом предприятии, но не образующиеся в организме человека,
- 2) синтезируемые растениями,
- 3) синтезируемые организмами животных,
- 4) образующиеся в организме человека,
- 5) синтезируемые на фармацевтическом предприятии, которые могут образоваться в организме человека.

Б. Сколько стадий выделяют в процессе биотрансформации ксенобиотиков?

- 1) 1 стадию
- 2) 3 стадии
- 3) 5 стадий
- 4) 4 стадии
- 5) 2 стадии

В. Какие лекарственные вещества аутобиогенны для человека?

- 1) АТФ
- 2) пепсин
- 3) гонадотропин
- 4) глюкоза
- 5) глицин

Г. Какие изменения фармакологической активности лекарственного вещества могут произойти в процессе его биотрансформации в организме человека?

- 1) фармакологическая активность может исчезнуть
- 2) фармакологическая активность может повыситься
- 3) фармакологическая активность может понизиться
- 4) фармакологическая активность может сохраниться
- 5) фармакологическая активность может модифицироваться
- 6) фармакологическая активность может появиться

Д. Где локализуется монооксигеназная система ферментов метаболизма ксенобиотиков?

- 1) в цитоплазме клетки
- 2) в эндоплазматическом ретикулуме
- 3) в митохондриях
- 4) в лизосомах
- 5) в пероксисомах

Эталон ответа: А-5; Б-5; В-1,2,3,4,5; Г-1,5,6; Д-2.

Критерии оценивания ответов на тестовые задания билета для текущего контроля уровня знаний:

Оценка	Количество правильных ответов
Отлично	91% - 100%
Хорошо	81% - 90%
Удовлетворительно	71% - 80%
Неудовлетворительно	70% и менее

Образец оформления отчета по лабораторным работам для текущего контроля уровня знаний.

Результаты лабораторных работ оформляются студентом в рукописном виде по трем основным шаблонам в зависимости от вида выполненных работ.

Шаблон 1 предусмотрен для оформления результатов работ, направленных на изучение химических свойств изучаемых веществ различных классов органических соединений, либо их количественного анализа. По технике исполнения это простые «пробирочные» реакции.

Шаблон 2 предусмотрен для оформления результатов работ, направленных на изучение способов выделения, очистки и идентификации органических соединений преимущественно физико-химическими методами. Работы предусматривают использование приборов и специального оборудования.

Шаблон 3 предусмотрен для оформления результатов лабораторного занятия в форме практикума (экспериментальной задачи).

Примечание: На одном лабораторном занятии могут быть использованы как один, так и несколько вариантов шаблона (в соответствии с планом занятия). В этом случае номер протокола и тема занятия указываются только один раз.

Требования к отчету по лабораторной работе (Шаблон 1)

ПРОТОКОЛ занятия № _____

ТЕМА: « _____ »

Опыт № _____ « _____ »

(название опыта)

Ход работы: _____
(Описать ход работы с указанием химических реактивов, оборудования, условий проведения реакций, последовательности действий. Описание должно быть кратким, но таким, чтобы по нему можно было воспроизвести эксперимент)

Схема реакции: _____
(записать схемы химических реакций)

Результат: _____
(описать полученный результат – изменение окраски, выпадение осадка, выделение газа и т.п.)

Вывод: _____
(Сделать вывод о том, какие химические свойства исследуемого вещества подтверждаются в ходе опыта; является ли реакция специфической для всех представителей данного класса органических соединений или только для конкретного вещества.)

Требования к отчету по лабораторной работе (Шаблон 2)

ПРОТОКОЛ занятия № _____

ТЕМА: « _____ »

Опыт № _____ « _____ »
(название опыта)

Цель работы: _____

Приборы и оборудование: _____
(Перечислить используемые в работе приборы, оборудование, вспомогательные материалы)

Ход работы: _____
(Кратко описать последовательность выполняемых действий. Сделать схематичные рисунки сборных установок, если таковые используются в работе. На рисунках указать основные элементы. При необходимости записать схемы реакций)

Результат: (Полученные результаты оформить в виде таблицы)

Таблица 1.

Исследуемый объект	Экспериментальные данные	Справочные данные	Расчетные величины
1. ...			
2. ...			
...			

Вывод: _____
(Сделать вывод о целесообразности применения данного метода для выделения, очистки или идентификации исследуемого объекта. Указать, какие именно свойства органического вещества обуславливают применимость данной методики)

Требования к отчету по лабораторной работе (Шаблон 3)

ПРОТОКОЛ занятия № _____

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЗАДАЧА: « _____ »
(название темы)

Этап 1

Ход работы: _____
(Описать ход работы с указанием химических реактивов, оборудования, условий проведения реакций, последовательности действий. Описание должно быть кратким, но таким, чтобы по нему можно было воспроизвести эксперимент)

Схема реакции: _____
(записать схемы химических реакций, осуществляемых на данном этапе)

Результат: _____
(описать полученный результат – изменение окраски, выпадение осадка, выделение газа и т.п.)

Этап 2

Ход работы: _____

Схема реакции: _____

Результат: _____

Этап n ...

Вывод: 1. _____
2. _____
... _____
n. _____

Суммарно: _____
(Сделать по каждому этапу работы вывод о наличии исследуемого вещества, и (или) о его структуре, и (или) о его количестве. Сделать общий вывод о результатах проведенного анализа).

* Обязательное требование к отчету по лабораторной работе – соблюдение общей и специальной грамотности изложения, а также аккуратность оформления.

Критерии оценивания:

Оценка «**зачтено**» выставляется, если отчет полностью отвечает предъявляемым требованиям.

Оценка «**не зачтено**» выставляется, если отчет частично или полностью не отвечает предъявляемым требованиям.

В этом случае отчет отправляется на доработку.

