

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
по учебной и методической работе


/ Г.А. Кухарчик
« 25 » мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России


/ Е.В. Пармон
« 25 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

**ФАРМАКОКИНЕТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ,
ЛЕКАРСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**
(наименование дисциплины)

Направление
подготовки
Кафедра

31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)
(код специальности и наименование)

Инфекционных болезней
(наименование кафедры)

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	4
Занятия лекционного типа	12 час
Занятия семинарского типа	32 час
Всего аудиторной работы	44 час
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	28 час
Форма промежуточной аттестации	зачет – 4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72 час/ 2 зач. ед.

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)**, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.02.2016 № 95;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21.03.2017 «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)»;
- учебным планом по специальности 31.05.01 Лечебное дело;
- локальными нормативными актами Центра Алмазова.

Составители рабочей программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Загородникова Ксения Александровна	К.м.н.	Доцент кафедры инфекционных болезней	ФГБУ «НМИЦ им. В.А.Алмазова» Минздрава России
2.	Закревская Светлана Борисовна	-	Методолог учебно-методического отдела	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа «**Фармакокинетика лекарственных средств, лекарственное взаимодействие**» обсуждена на заседании кафедры инфекционных болезней «20» мая 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой инфекционных болезней



/ Д. А. Гусев /

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом к.м.н.



/ М.А. Овечкина /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «25» мая 2021 г., протокол № 04/2021

Рецензент:

Даты обновления:

« » 20 г

« » 20 г

« » 20 г

« » 20 г

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Формирование у обучающихся знаний о биологических основах и закономерностях, методах изучения и описания фармакокинетики лекарственных средств, прогнозировании и выявлении фармакокинетических лекарственных взаимодействий.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания о химико-физических факторах, влияющих на перемещение лекарств в биологических средах;
- сформировать у обучающихся знания о физиологических и патофизиологических факторах, влияющих на перемещение лекарств в организме человека;
- сформировать у обучающихся знания о методах моделирования и описания этапов перемещения лекарств в организме человека;
- сформировать у обучающихся знания о факторах врожденной и приобретенной изменчивости в перемещениях лекарств в организме человека;
- сформировать у обучающихся знания о значении исследований фармакокинетики на доклинических и клинических этапах изучения лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся знания о клиническом значении фармакокинетики, понятиях терапевтического лекарственного мониторинга;
- сформировать у обучающихся знания о технологических достижениях в области модификации фармакокинетики;
- сформировать у обучающихся умение прогнозировать лекарственные взаимодействия на основе знаний о фармакокинетики лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся умение описывать этапы фармакокинетики на основе данных об изменении концентраций лекарств в биологических жидкостях во времени.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать следующими общекультурными компетенциями: ОК-1

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать общепрофессиональными компетенциями: ОПК-7; ОПК-8

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать профессиональными компетенциями: ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Фармакокинетика лекарственных средств, лекарственное взаимодействие» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) учебного плана, вариативной части.

Междисциплинарные и внутрдисциплинарные связи:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1. Химия

Знания:

-свойства воды и водных растворов;

- способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации;
- механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма;
- физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический);
- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными.

2. Медицинская физика, биофизика, математика

Знания:

- математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине;
- основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;

Умения:

- прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ.

3. Биохимия

Знания:

- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;
- свойства воды и водных растворов;
- основные типы химических равновесий (протеолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности;
- механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма.

- электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмомолярность, осмомоляльность)

- строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений

- роль коллоидных поверхностно-активных веществ в усвоении и переносе малополярных веществ в живом организме

- физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический)

- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; гистофункциональные особенности тканевых элементов, методы их исследования;

- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном и органном уровнях.

Умения:

- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;
- прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ;
- трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови;

4. Нормальная физиология

Знания:

- Механизмы функционирования органов и систем организма человека
- Метаболические процессы, происходящие в организме

- Механизмы компенсации и регулирования функций организма в различных физиологических условиях

5. Патологическая физиология

Знания:

- Механизмы функционирования органов и систем организма человека при патологии
- Основные патофизиологические синдромы
- Компенсаторные и декомпенсационные изменения в организме в разных условиях

6. Фармакология

Знания

- основные классы лекарственных средств
- биологические эффекты лекарственных средств (благоприятные и неблагоприятные)

Перечень последующих учебных дисциплин и практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- внутренние болезни
- клиническая фармакология
- клиническая лабораторная диагностика

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Компетенция	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
<i>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</i>	Знает: химико-физических факторы, влияющие на перемещение лекарств в биологических средах; методы моделирования и описания этапов перемещения лекарств в организме человека;	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
<i>ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</i>	Знает: методы моделирования и описания этапов перемещения лекарств в организме человека;	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
<i>ОПК-8 готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач</i>	Знает: физиологические и патофизиологические факторы, влияющие на перемещение лекарств в организме человека; факторы врожденной и приобретенной вариабельности в перемещениях лекарств в организме человека значение терапевтического лекарственного мониторинга в индивидуальном применении лекарств	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
	Умеет: прогнозировать лекарственные взаимодействия на основе знаний о фармакокинетике лекарственных средств интерпретировать результаты терапевтического лекарственного мониторинга	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
<i>ПК-5 готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания</i>	Знает: Методологию определения концентраций лекарств в биологических образцах; Особенности фармакокинетики лекарственных средств при различных патологических и физиологических состояниях; Методологию проведения терапевтического лекарственного мониторинга; Значение фармакогенетического теста для прогнозирования фармакокинетики лекарственных средств	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
	Умеет: интерпретировать результаты терапевтического лекарственного мониторинга Прогнозировать изменения фармакокинетики в зависимости от изменений функции органов человека	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи

<i>ПК-8 способность к определению тактики ведения пациентов с различными нозологическими формами</i>	Знает: физиологические и патофизиологические факторы, влияющие на перемещение лекарств в организме человека; факторы врожденной и приобретенной вариабельности в перемещениях лекарств в организме человека	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
	Умеет: прогнозировать лекарственные взаимодействия на основе знаний о фармакокинетике лекарственных средств; Прогнозировать изменения фармакокинетики в зависимости от изменений функции органов человека	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
<i>ПК-21 способность к участию в проведении научных исследований</i>	Знает: значение исследований фармакокинетики на доклинических и клинических этапах изучения лекарственных средств	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
	Умеет: описывать этапы фармакокинетики на основе данных об изменении концентраций лекарств в биологических жидкостях во времени	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
<i>ПК-22 готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан</i>	Знает: клиническое значение фармакокинетики, понятие и методологию терапевтического лекарственного мониторинга о технологических достижениях в области модификации фармакокинетики	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи
	Умеет: описывать этапы фармакокинетики на основе данных об изменении концентраций лекарств в биологических жидкостях во времени	Для текущего контроля: - собеседование; - ситуационные задачи Для промежуточной аттестации: - ситуационные задачи

4.3 Тематический план занятий лекционного типа (семестр 4)

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	Формируемые компетенции	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия*
1	Фармакокинетика лекарственных средств - основные понятия. Этапы развития.	2	История развития фармакокинетики. Предпосылки к формированию науки, используемая методология, этапы. Основные понятия фармакокинетики.	ОК-1; ПК-22	Мультимедийная аппаратура, презентации
2	Методы детекции лекарственных средств в биологических жидкостях.	2	Основы детекции лекарственных средств в биологических жидкостях. Методы жидкостной и газовой хроматографии, масс-спектрометрии, иммуно-ферментного анализа	ОК-1; ОПК-7; ПК-5; ПК-21; ПК-22	Мультимедийная аппаратура, презентации
3	История и основы фармакогенетики. Методы лабораторного изучения.	2	Биологические основы изменчивости и ее наследования. Распространенность вариантов генетической вариабельности переносчиков лекарственных средств и ферментов метаболизма. Основные классы генетических вариантов. Методы изучения. Возможности клинического использования.	ОПК-8; ПК-; ПК-8; ПК-22	Мультимедийная аппаратура, презентации
4	Этапы и методы изучения фармакокинетики в доклинических и клинических исследованиях	2	Значение фармакокинетики для определения режимов использования лекарственных средств, прогнозирования развития лечебных и токсических эффектов; доклинические модели фармакокинетики; понятие эквивалентных доз; основные правила доклинического и клинического изучения фармакокинетики	ОПК-8; ПК21	Мультимедийная аппаратура, презентации
5	Фармакокинетическое моделирование. Понятие о популяционной фармакокинетике. Байесовы модели.	2	Понятие о фармакокинетических моделях, методы их построения, основные допущения, принятые модели. Понятие о популяционной фармакокинетике и байесовых моделях в терапевтическом лекарственном мониторинге. Научное и практическое использование фармакокинетического моделирования.	ОК-1; ОПК-7; ПК-5; ПК-21; ПК-22	Мультимедийная аппаратура, презентации
6	Клиническое значение фармакокинетики. Терапевтических лекарственных мониторинг.	2	Значение знаний фармакокинетических параметров лекарственных средств для выбора режима дозирования. Прогнозирование изменений фармакокинетики в различных клинических ситуациях. Показания к проведению терапевтического лекарственного мониторинга.	ОК-1; ОПК-8; ПК-8; ПК-22	Мультимедийная аппаратура, презентации

* Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: мультимедийная аппаратура, видеоаппаратура, интерактивная доска, презентации, видеофильмы, таблицы, плакаты, макеты, модели, приборы, аппараты, раздаточный материал и др.

4.4 Тематический план занятий семинарского типа (семестр 4)

№ темы	Форма проведения занятия	Наименование темы занятия	Часы	Содержание темы занятия	Формируемые компетенции	Формы и методы текущего контроля***
1	Семинар	Биодоступность лекарственных средств	4	Факторы изменчивости: физико-химические свойства лекарств, патофизиология, влияние пищи, микробиоты, различия в разных категориях пациентов, роль транспортеров, способы и пути введения. Методы изучения. Формулы расчета и описания. Лекарственные взаимодействия. Практические навыки.	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8	Собеседование, решение ситуационных задач
2	Семинар	Распределение лекарственных средств	4	Факторы изменчивости: физико-химические свойства лекарств, патофизиология, различия в разных категориях пациентов, роль транспортеров. Методы изучения. Формулы расчета и описания. Лекарственные взаимодействия.	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8	Собеседование, решение ситуационных задач
3	Семинар	Метаболизм лекарственных средств	4	Основные ферменты, фазы. Факторы вариабельности: индукторы, субстраты, ингибиторы, генетическая вариабельность. Лекарственные взаимодействия. Методы изучения.	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8	Собеседование, решение ситуационных задач
4	Семинар	Выведение лекарственных средств	4	Факторы изменчивости. Методы изучения и расчета. Лекарственные взаимодействия.	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8	Собеседование, решение ситуационных задач
5	Семинар	Фармакокинетика и дозирование лекарств в особых популяциях	4	Особенности фармакокинетики и подходы к дозированию лекарств при определенных патологических и физиологических состояниях: почечная недостаточность, печеночная недостаточность, ЭКМО, диализ, ожирение, беременность и лактация	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8	Собеседование, решение ситуационных задач
6	Семинар	Фармакокинетические параметры при различных режимах дозирования лекарств	4	Единичные и повторяющиеся дозы. Кумуляция лекарственных средств. Математические формулы для описания фармакокинетики. Особенности изучения фармакокинетики.	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8	Собеседование, решение ситуационных задач
7	Семинар	Терапевтический лекарственный мониторинг	4	Лекарственные средства с узким терапевтическим интервалом. Практические алгоритмы терапевтического лекарственного мониторинга. Показания к проведению, особенности проведения для некоторых групп лекарственных средств	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22	Собеседование, решение ситуационных задач
8	Семинар	Решение практических задач	4	С помощью компьютерных программ будут решены практические задачи	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22	решение ситуационных задач

4.5 Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид самостоятельной работы	Часы	Формируемые компетенции
Подготовка к занятиям	14	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	4	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22
Изучение литературных источников, интернет ресурсов	6	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22
Подготовка к сдаче промежуточной аттестации	4	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Виды оценочных средств, используемых при текущем контроле и промежуточной аттестации

Формы контроля	Название раздела дисциплины	Общее количество оценочных средств*		
		ТЗ	КВ	СЗ
Текущий контроль	Общие закономерности и этапы развития фармакокинетики	-	18	-
	Теоретические основы и практические подходы к фармакокинетике	-	21	30
	Самостоятельная работа	110	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)		-	-	30

* ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы, СЗ – ситуационные задачи.

5.2 Организация текущего контроля знаний

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*
1	Общие закономерности и этапы развития фармакокинетики	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22	КВ
2	Теоретические основы и практические подходы к фармакокинетике	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22	ТЗ; КВ; СЗ

5.3 Организация контроля самостоятельной работы

№ п/п	Вид работы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*
1	Подготовка к занятиям	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22	ТЗ; КВ; СЗ
2	Работа с тестами и вопросами для самопроверки	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22	ТЗ; КВ
3	Изучение литературных источников, интернет ресурсов	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22	СЗ

5.4 Организация промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине - *зачет*

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
1 этап	Решение и собеседование по ситуационной задаче	СЗ	ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22

Типовые оценочные средства:

Контрольные вопросы (проверяемые компетенции: ОК-1; ПК-5; ПК-21; ПК-22)

1. Понятие биодоступности. Основные факторы, влияющие на биодоступность лекарственных средств;
2. Понятие объема распределения. Клиническое значение, методы изучения, обстоятельства, в которых происходит изменение объема распределения;

3. Метаболизм лекарственных средств. Основные фазы и ферменты;
4. Генетическая изменчивость фармакокинетики. Этническое распределение основных генетических вариантов полиморфизма генов биотрансформации лекарств;
5. Терапевтический интервал. Определение. Примеры лекарственных средств. Подходы к использованию методов терапевтического лекарственного мониторинга при назначении лекарств с узким терапевтическим интервалом.

Тестовые задания (проверяемые компетенции: ОК-1; ПК-5; ПК-21; ПК-22)

1. Биодоступность –это
 - a. количество препарата, выводящееся из организма за единицу времени
 - b. доля препарата, достигшая системного кровотока +
 - c. максимальная концентрация препарата в плазме крови
 - d. доля препарата, проникающая в ткани
2. Диффузия лекарственного средства через липидный слой будет выше у:
 - a. Сильных кислот
 - b. Неполярных соединений +
 - c. Сильных оснований
3. Объем распределения-это
 - a. гипотетический объем жидкости, который должен пройти фильтрацию в почках для полной элиминации ЛС из крови
 - b. гипотетический объем жидкости, в котором могло бы распределиться общее количество введенного лекарственного средства для создания концентрации, соответствующей таковой в плазме крови +
 - c. гипотетический объем плазмы крови, который очищается от ЛС за единицу времени
4. В плазме крови ЛС преимущественно связываются с
 - a. Иммуноглобулином
 - b. Глобулином +
 - c. Трансферрином
 - d. Фибриногеном
5. Биоэквивалентность-это
 - a. величина, которая показывает различия в биодоступности различных лекарственных форм ЛС или форм ЛС, выпускаемыми разными фирмами (дженериков) +
 - b. величина, которая показывает различия в оказываемом терапевтическом эффекте различных лекарственных форм ЛС или форм ЛС, выпускаемыми разными фирмами (дженериков)
 - c. Сравнительная величина, которая определяет возможность замены одного препарата на другой с учетом рыночной стоимости ЛС
6. Период полувыведения-это

- a. Время , в течении которого концентрация препарата в плазме крови достигает 50% от принятой дозы
 - b. Время, в течение которого содержание препарата в плазме крови уменьшается в 2 раза +
 - c. Время, в течение которого содержание препарата в жировой ткани уменьшается в 2 раза
7. Равновесная концентрация препарата в организме достигается через время равное:
- a. 2 периода полувыведения ($T_{1/2}$)
 - b. 3 периода полувыведения ($T_{1/2}$)
 - c. 4 периода полувыведения ($T_{1/2}$)
 - d. 5 периодов полувыведения ($T_{1/2}$) +
8. При снижении моторики ЖКТ всасывание лекарственных средств:
- a. Замедляется
 - b. Ускоряется +
 - c. моторика ЖКТ не влияет на абсорбцию лекарственных средств
9. Какая фракция препарата отвечает за фармакологический эффект препарата?
- a. связанная с альбумином
 - b. связанная с липопротеином
 - c. связанная с гликопротеином
 - d. свободная (несвязанная) фракция препарата +
10. Индукторы биотрансформации –это ЛС :
- a. способные увеличивать активность фермента CYP 450 +
 - b. способные уменьшать активность фермента CYP 450
 - c. не влияющие на активность фермента CYP 450
11. Ингибиторы биотрансформации –это ЛС
- a. способные увеличивать активность фермента CYP 450
 - b. способные уменьшать активность фермента CYP 450 +
 - c. не влияющие на активность фермента CYP 450
12. Терапевтический лекарственный мониторинг-это
- a. оценка клинического эффекта лекарственного средства
 - b. оценка взаимодействия всех назначенных лекарственных препаратов
 - c. регистрация нежелательной побочной реакции, развившейся при использовании лекарственного препарата
 - d. определение концентрации ЛС в плазме крови и титрование дозы ЛС на основании полученного результата +
13. Как изменяется объем распределения жирорастворимых лекарственных средств у тучных больных:
- a. уменьшается
 - b. увеличивается +
 - c. не изменяется

14. На скорость реабсорбции ЛС из первичной мочи влияет:
- Скорость тока мочи
 - P_h реабсорбируемых веществ
 - P_h мочи
 - Все перечисленное +

Ситуационные задачи. (Проверяемые компетенции: ОК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-5; ПК-8; ПК-21; ПК-22)

Задача 1.

Новорожденному пациенту был введен цефтриаксон в дозе 184 мг (50 мг/кг). В таблице указаны концентрации препарата в плазме крови, измеренные в указанные промежутки времени

Время (часы)	0	1	6	12	24	48	72	96	144
Концентрация (мг/л)	167	137	120	103	76	42	23	12	3,7

Задание:

- Постройте ФК кривую
- Вычислите константу элиминации
- Вычислите площадь под ФК кривой (AUC)
- Рассчитайте объем распределения
- Рассчитайте общий клиренс цефтриаксона

Задача 2

В таблице представлены концентрации кокаина, достигнутые при однократном введении 33 мг кокаина гидрохлорида

Время (часы)	0,16	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
Концентрация (мг/л)	170	122	74	45	28	17	10	

Задание:

- Постройте ФК кривую
- Вычислите константу элиминации
- Вычислите площадь под ФК кривой (AUC)
- Рассчитайте объем распределения
- Рассчитайте общий клиренс

Задача 3

Рассчитайте биодоступность парацетамола (ацетаминофена)

Внутривенный путь введения (парацетамол 1000 мг)

Время (часы)	15 мин	20 мин	30 мин	45 мин	60 мин	2 часа	3ч	4ч	6ч	8ч
Концентрация (мг/л)	7	15	26	12	10	8	6	4	2,53	2

Пероральный путь введения (парацетамол 1000 мг)

Время (часы)	15 мин	30 мин	45 мин	60 мин	2	4	6	8	12
Концентрация (мг/л)	4	6	9,0	9,6	7,5	4,6	2,5	2,2	1

Задача 4

Рассчитайте биодоступность антибактериального препарата –линезолид

Внутривенный путь введения (линезолид 600 мг)

Время (часы)	15 мин	30 мин	60 мин	2	5	6	10	12	15
Концентрация (мг/л)	18	12	11	10	9	8	6	4	2

Пероральный путь введения (линезолид 600 мг)

Время (часы)	15 мин	30 мин	60 мин	2	5	6	10	12	15
Концентрация (мг/л)	5	10,1	12	6,6	6	5,5	4,8	4	3

Задача 5

Рассчитайте биодоступность антибактериального препарата –левофлоксацин

Пероральный путь введения (левофлоксацин 500 мг)

Время (часы)	1	2	3	4	5	6	10	12	15
Концентрация (мг/л)	2,8	3,7	5,7	3,6	3,0	2,8	2,2	2,0	1,8

Внутривенный путь введения (левофлоксацин 500 мг)

Время (часы)	15 мин	30 мин	60 мин	4	5	6	10	12	15
Концентрация (мг/л)	6,6	6,4	6,2	4,2	3,5	2,8	2,2	1,8	1,2

Задача 6

Рассчитайте биодоступность антибактериального препарата –азитромицин

Пероральный путь введения (азитромицин 500 мг)

Время (часы)	1	2	3	4	6	12	48	72
Концентрация (мкг/мл)	0,69	0,84	0,99	0,92	0,51	0,31	0	0

Внутривенный путь введения (азитромицин 500 мг)

Время (часы)	15 мин	30 мин	60 мин	4	5	6	10	12	15
Концентрация (мг/л)									

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная системасемейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>,

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)

HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Google, Rambler, Yandex

(<http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран

(<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ

(<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке

(<http://www.who.int/publications/list/ru/>)

Международные руководства по медицине

(<https://www.guidelines.gov/>)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам

(<http://window.edu.ru/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)

(<http://www.femb.ru/feml>)

Здравоохранение в России

(www.mzsrrf.ru)
Боль и ее лечение
(www.painstudy.ru)
US National Library of Medicine National Institutes of Health
(www.pubmed.com)
Российская медицинская ассоциация
(www.rmj.ru)
Министерство здравоохранения Российской Федерации
(www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)
Российская государственная библиотека
(www.rsl.ru)

6.5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Фармакология : учебник / А. И. Венгеровский. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452943.html>
2. Фармакология : учебник / Аляутдин Р. Н. , Преферанский Н. Г. , Преферанская Н. Г. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020 - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970455982.html>
3. Фармакология : учебник / Харкевич Д. А. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970447482.html>
4. Клиническая фармакология и фармакотерапия : учебник / под ред. В. Г. Кукеса, А. К. Стародубцева, Е. В. Ших. - 4-е изд. ,перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452790.html>

Дополнительная литература

1. Клиническая фармакокинетика. Практика дозирования лекарств / Белоусов Ю. Б. , Гуревич К. Г. – М. : Литтерра, 2005. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN5982160288.html>
2. Клиническая фармакокинетика : теоретические, прикладные и аналитические аспекты : руководство / Под ред. В. Г. Кукеса – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970409725.html>
3. Избранные лекции по клинической фармакологии / Под ред. Ю.Б. Белоусова. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/3047>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебно-методические материалы* для обучающихся (презентации MsPoweroint)

7.2 Учебно-методические материалы* для преподавателей (презентации MsPoweroint)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «**Фармакокинетика лекарственных средств, лекарственное взаимодействие**» программы высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) Центр располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине **«Фармакокинетика лекарственных средств, лекарственное взаимодействие»** специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы отражена в Справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы специалитета.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине **«Фармакокинетика лекарственных средств, лекарственное взаимодействие»** соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) и отражен в Справке о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины **«Фармакокинетика лекарственных средств, лекарственное взаимодействие»** инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении рабочей программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.