

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 04.04.2025 13:54:07 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb981506cb77a488b9a878808322525	Рабочая программа дисциплины "Фармакология" по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Фармакология

Направление подготовки (специальность)

30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль)

Медицинская биохимия

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2022 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Фармакология» является освоение студентами общих вопросов фармакологии и характеристика отдельных групп лекарственных препаратов, а также формирование понимания взаимосвязи фундаментальных основ фармакологии и принципов фармакотерапии заболеваний.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний классификаций и характеристики основных групп лекарственных препаратов, их общих принципов фармакокинетики и фармакодинамики, показаний и противопоказаний к применению, основных побочных реакций и способов их профилактики и коррекции;

- формирование умений использовать различные лекарственные формы при лечении определенных патологических состояний, исходя из особенностей их фармакодинамики и фармакокинетики, оценивать возможность токсического действия лекарственных средств и способы его коррекции, проводить поиск по вопросам фармакологии, используя различные источники информации;

- формирование навыков применения лекарственных средств при лечении, реабилитации, профилактике и диагностике различных заболеваний и патологических состояний, прогнозирования возможного взаимодействия лекарственных средств при комбинированном применении различных препаратов, выписывания лекарственных средств в рецептах.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений.

ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять и использовать фундаментальные и прикладные знания в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений для постановки и решения клинико-лабораторных и научно-исследовательских задач.

ОПК-3.2. Владеет алгоритмом применения специализированного оборудования, медицинских изделий, биомедицинских технологий при решении профессиональных задач.

ОПК-3.3 Применяет современное программное обеспечение, зарегистрированное в РФ качестве медицинского изделия, и медицинские приборно-компьютерные системы для решения профессиональных задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.02.04

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Общая и неорганическая химия

Анатомия человека

Органическая химия

Физиология

Латинский язык

Физическая и коллоидная химия

Основы энзимологии

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Аналитическая химия

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Внутренние болезни

Оториноларингология

Акушерство и гинекология

Педиатрия

Медицина катастроф

Клиническая фармакология

Общая и медицинская радиобиология. Физические основы лучевой диагностики и терапии

Клиническая практика (помощник медицинской сестры)

Гигиена и экология человека



Основы онкологии

Эндокринология

Наркология и токсикология

Судебная медицина

Хирургические болезни

Научно-исследовательская работа

Неотложная и скорая медицинская помощь

Эпидемиология

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности**

#### **Знать:**

Для достижения ОПК-1.1 знать: общие принципы фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, факторы, изменяющие их.

Для достижения ОПК-1.2 знать: особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств в зависимости от состояния макроорганизма, показания и противопоказания к применению лекарственных средств.

#### **Уметь:**

Для достижения ОПК-1.1 уметь: анализировать действие лекарственных средств по совокупности их фармакологических свойств.

Для достижения ОПК-1.2 уметь: анализировать действие лекарственных средств по совокупности их фармакологических свойств и с учетом нежелательных побочных действий.

#### **Владеть:**

Для достижения ОПК-1.1 владеть: навыком выбора лекарственных средств в зависимости от морфофункциональных особенностей и физиологического состояния организма.

Для достижения ОПК-1.2 владеть: навыком выбора лекарственного средства по совокупности его фармакологических свойств, механизмов и локализации действия и возможности замены препаратом из других групп.

**ОПК-3: Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи**

#### **Знать:**

Для достижения ОПК-3.2 знать: фармакологическую характеристику различных групп лекарственных препаратов.

Для достижения ОПК-3.3 знать: современное программное обеспечение, зарегистрированное в РФ качестве медицинского изделия, и медицинские приборно-компьютерные системы для решения профессиональных задач.

#### **Уметь:**

Для достижения ОПК-3.2 уметь: оценивать возможности использования лекарственных средств с учетом их нежелательных побочных действий.

Для достижения ОПК-3.3 уметь: применять современное программное обеспечение, зарегистрированное в РФ качестве медицинского изделия, и медицинские приборно-компьютерные системы для решения профессиональных задач.

#### **Владеть:**

Для достижения ОПК-3.2 владеть: навыком выбора лекарственного средства по совокупности его фармакологических свойств, механизмов и локализации действия и возможности замены препаратом из других групп.

Для достижения ОПК-3.3 владеть: навыком применения современного программного обеспечения, зарегистрированного в РФ качестве медицинского изделия, и медицинских приборно-компьютерных систем для



решения профессиональных задач.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	понятие о лекарственных препаратах; основные закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных препаратов; законодательную базу, регулирующую обращение и применение лекарственных средств в Российской Федерации; механизмы действия, показания и противопоказания к применению важнейших групп лекарственных препаратов; современные методы поиска и разработки новых лекарственных препаратов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать действие лекарственных средств по совокупности их фармакологических свойств и возможность их использования для терапевтического лечения; получать информацию о фармакокинетики и фармакодинамике лекарственных препаратов из инструкций по применению; прогнозировать фармакокинетические и фармакодинамические взаимодействия лекарственных препаратов; прогнозировать развитие нежелательных лекарственных реакций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыком выписки рецептов на лекарственные препараты; навыком выбора лекарственного средства по совокупности его фармакологических свойств, механизмов и локализации действия и возможности замены препаратом из других групп; навыком поиска информации о лекарственном препарате в базах данных и справочных информационных системах; основами лечебных мероприятий по оказанию первой врачебной помощи при неотложных и угрожающих жизни состояниях, остром отравлении лекарственными средствами.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>7 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 252 в том числе : аудиторные занятия : 134 самостоятельная работа : 104,4 : контактная работа: 147,6 ИКР: 13,6	Виды контроля в семестрах:  зачеты 5, 6

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Общая фармакология.</b>			
1.1	1. Фармакология как наука. Взаимосвязь фармакологии и родственных дисциплин. Основные понятия фармакологии. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
1.2	2. Принципы создания новых лекарственных веществ. Направленный поиск биологически активных соединений. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	1. Общая фармакология. Основные понятия рецептуры. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
1.4	2. Твердые лекарственные формы. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
1.5	3. Мягкие лекарственные формы. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.6	4. Жидкие лекарственные формы. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.7	1. Особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных препаратов в педиатрии. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2



1.8	2. Особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных препаратов в гериатрии. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Лекарственные средства, действующие на периферическую нервную систему.</b>			
2.1	1. Средства, влияющие на холинергические структуры. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.2	2. Средства, влияющие на адренорецепторы. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	1. Структура и функционирование холинергического синапса. Фармакологическая регуляция синтеза, депонирования и выделения ацетилхолина. Средства, влияющие на афферентный отдел нервной системы. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.4	2. Холинергические рецепторы, их типы, локализация. Фармакологические свойства ацетилхолина. М-холинергические рецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.5	3. М-холиномиметики и м-холиноблокаторы, их фармакологические свойства. Антихолинэстеразные средства. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.6	4. Н-холинергические рецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация. Н-холиномиметики их фармакологические свойства. Н-холиноблокаторы (ганглиоблокаторы и миорелаксанты), их механизм действия и фармакологические свойства. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.7	5. Адренорецепторы, их типы и распределение в организме. Фармакологические свойства адреналина. α-Адренорецепторы, их строение, подтипы, функционирование и распределение в организме. Фармакологические свойства α-адреномиметиков и α-адреноблокаторов. β-Адренорецепторы, их строение, подтипы, функционирование и распределение в организме. Фармакологические свойства β-адреномиметиков и β-адреноблокаторов. Симпатомиметики, их механизм действия и фармакологические свойства. Симпатолитики, их механизм действия и фармакологические свойства. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.8	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	5	6,9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 3. Лекарственные средства, воздействующие на центральную нервную систему.</b>			
3.1	1. Антигистаминные средства. Серотонинергические средства. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.2	2. Фармакология противосудорожных средств. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.3	3. Анальгетические средства. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.4	4. Психотропные средства угнетающего типа действия. Снотворные средства. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.5	5. Антидепрессанты. /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.6	1. Гистамин, его биосинтез, метаболизм, депонирование и высвобождение. Антигистаминные средства. Серотонин. Его биосинтез, метаболизм, биологическая роль и фармакологические свойства. Серотонинергические. ГАМК. Роль ГАМК в функционировании ЦНС. Глутаминовая кислота как нейромедиатор. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2



3.7	2. Фармакология противосудорожных средств. Фармакология противопаркинсонических средств. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.8	3. Местные анестетики. Молекулярные механизмы их действия, способы применения. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.9	4. Наркозные средства. Клеточный и молекулярный механизмы действия наркотических средств. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.10	5. Ненаркотические анальгетики и нестероидные противовоспалительные средства. Механизм их действия и фармакологические свойства. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.11	6. Снотворные средства. Механизм их действия на ЦНС. Механизм барбитуратной индукции метаболизма лекарственных веществ. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.12	7. Анксиолитические средства. Их классификация, механизм действия и фармакологические свойства. Психостимуляторы. Их виды, механизмы действия и фармакологические свойства. Особенности фармакологических свойств кофеина. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.13	8. Нейролептики. Их механизм действия и фармакологические свойства. Антидепрессанты. Механизм их действия и фармакологические свойства. /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.14	1. Этиловый спирт. Его применение в медицине. Местное и резорбтивное действие этанола. Острое и хроническое отравление этанолом. /Ср/	5	9,1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.15	2. Ноотропы. Лекарственные препараты, применяемые при цереброваскулярной недостаточности. /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.16	3. Нейролептики. Антидепрессанты. /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 4. Лекарственные средства, действующие на висцеральные системы.</b>				
4.1	1. Кардиотонические средства. Средства, применяемые при ишемической болезни сердца. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.2	2. Гипотензивные средства. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.3	3. Средства, влияющие на свертывание крови и фибринолиз. Средства, влияющие на кроветворение. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.4	4. Диуретики. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.5	5. Средства, влияющие на функции органов дыхания. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.6	6. Средства, влияющие на функции желудочно-кишечного тракта. Гормональные препараты. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.7	1. Кардиотонические средства. Средства, применяемые при ишемической болезни сердца. Антиаритмические средства, классификация, механизм их действия. Антиангинальные средства, классификация, патогенетический и молекулярный механизмы действия. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.8	2. Гипотензивные средства. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2



4.9	3. Фармакология средств, влияющих на систему свертывания крови и систему фибринолиза. Фармакология антитромбоцитарных средств. Фармакология средств, влияющих на эритропоэз и лейкопоэз. Препараты железа. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.10	4. Фармакология диуретиков, их классификация и механизмы действия, фармакологические свойства. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.11	5. Средства, влияющие на функции органов дыхания. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.12	6. Средства, влияющие на функции желудочно-кишечного тракта. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.13	7. Препараты тиреоидных гормонов и анти тиреоидные средства. Препараты иода. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.14	8. Гормоны гипоталамуса и гипофиза, их роль в регуляции функций организма. Применение гормонов и их аналогов в клинике. Препараты инсулина и его аналоги. Синтетические противодиабетические средства. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.15	9. Кортикостероиды, химическое строение, молекулярные механизмы действия, биологическая роль и фармакологические свойства. Синтетические глюкокортикоидные средства. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.16	10. Препараты мужских половых гормонов, механизм действия и фармакологические свойства. Анаболические стероиды. Антиандрогены. Препараты женских половых гормонов, механизм действия и фармакологические свойства. Синтетические эстрогены. Антиэстрогены. Гормональные контрацептивы. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.17	1. Комбинированные препараты в терапии артериальной гипертензии. /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.18	2. Современные пробиотики и пребиотики. /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2
4.19	3. Средства, применяемые для лечения остеопороза. /Ср/	6	11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2
4.20	4. Современные контрацептивы. /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2
4.21	5. Фармакология средств, влияющих на иммунные процессы. /Ср/	6	10,3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2
<b>Раздел 5. Химиотерапевтические средства.</b>				
5.1	1. Антибактериальные химиотерапевтические средства. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
5.2	2. Противогрибковые и противовирусные средства. /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.3	1. Антибактериальные химиотерапевтические средства. Основные группы антибактериальных средств. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
5.4	2. Противоопухолевые средства, классификация. Таргетные препараты. Лекарственные средства, снижающие токсичность цитотоксических противоопухолевых средств. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
5.5	3. Противоатеросклеротические средства, их типы и механизмы действия. Противоподагрические средства. /Пр/	6	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2



5.6	4. Противовоспалительные средства. Противоаллергические средства. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2
5.7	5. Антисептические и дезинфицирующие средства. Сульфаниламидные препараты. Синтетические противомикробные средства разной химической структуры. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2
5.8	6. Противовирусные препараты. Противотуберкулезные средства. Противоспирохетозные средства. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.9	7. Противопротозойные средства. Противогрибковые средства. Противоглистныe средства. /Пр/	6	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
5.10	1. Резистентность к антибиотикам и пути ее преодоления. /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
5.11	2. Витаминные препараты. /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
5.12	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	6,7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 Э1 Э2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Текущая аттестация: устный опрос, ситуационные задачи.

Промежуточная аттестация: зачет в виде устного опроса и решения ситуационных задач, экзамен в виде тестирования.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Фармакология как наука. Взаимосвязь фармакологии и родственных дисциплин.
2. Основные понятия фармакологии: лекарственное вещество, лекарственное средство, лекарственный препарат.
3. Принципы создания новых лекарственных веществ.
4. Направленный поиск биологически активных соединений. Молекула-мишень для лекарственного вещества.
5. Реактиваторы холинэстеразы.
6. Холинорецепторы, их типы, локализация.
7. Фармакологические свойства ацетилхолина.
8. М-холинорецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация.
9. М-холиномиметики и м-холиноблокаторы, их фармакологические свойства.
10. Н-холинорецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация.

Примеры ситуационных задач:

Задача 1. Ученик 7-го класса страдает эпилепсией. Длительно получает фенобарбитал. Отмечает, что постепенно уменьшилась сонливость, вызываемая лекарственным средством и его эффективность (чаще стали развиваться судороги).

Вопросы: 1. В чём причина этих изменений с позиций фармакокинетики? 2. Что необходимо предпринять для увеличения эффективности фенобарбитала? 3. Что необходимо учитывать при назначении второго лекарственного средства для лечения сопутствующего заболевания?

Задача 2. В реанимацию поступил 50 летний фермер. Он был найден в бессознательном состоянии в саду. Пульс 45. АД 80/40. Спазмы ЖКТ.

Вопросы: 1. Что произошло? 2. Какой механизм развития патологического состояния? 3. Чем лечить (назовите 2 лекарственных средства)? 4. Каков механизм их действия?

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примеры вопросов для зачета:

1. Пути и способы введения лекарственных веществ в организм.

Примерный план ответа:

- а) Фармакокинетика;
- б) Всасывание, транспорт, распределение и выведение лекарственных веществ;
- в) Количественные показатели, характеризующие эти этапы.

2. Внутриклеточные рецепторы и рецепторы плазматических мембран, их участие в развитии ответа клетки на



лекарственное вещество.

Примерный план ответа:

- Внутриклеточные рецепторы и рецепторы плазматических мембран, их участие в развитии ответа клетки на лекарственное вещество;
- Роль вторичных мессенджеров в действии лекарственных веществ;
- Физико-химические основы взаимодействия лекарственных веществ с рецепторами;
- Теории рецепции фармакологических веществ.

3. Антихолинэстеразные средства. Реактиваторы холинэстеразы.

Примерный план ответа:

- Фармакологические свойства антихолинэстеразных средств;
- Механизм действия антихолинэстеразных средств;
- Реактиваторы холинэстеразы.

4. М-холинорецепторы. М-холиномиметики и м-холиноблокаторы.

Примерный план ответа:

- Подтипы, строение, функционирование и локализация М-холинорецепторов;
- Фармакологические свойства и механизм действия М-холиномиметиков;
- Фармакологические свойства и механизм действия М-холиноблокаторов.

5. Этиловый спирт. Острое и хроническое отравление этанолом.

Примерный план ответа:

- Этиловый спирт, его применение в медицине;
- Местное и резорбтивное действие этанола;
- Острое и хроническое отравление этанолом.

Примеры ситуационных задач для зачета:

1. Пациенту ввели в вену лекарственное средство А в дозе 80 мг. Максимальная концентрация в плазме составила 20 мг/л. Вопросы: 1. Если предположить его незначительное выведение, то чему будет равен объем распределения? 2. В каких водных компонентах распределится лекарственное средство? 3. Почему? 4. Приведите пример лекарственного средства с таким объемом распределения. 5. Что необходимо предпринять при передозировке лекарственного средства с таким объемом распределения? 6. Почему?

Эталон ответа: 1.  $V_d = D / C$ , где  $V_d$  - объем распределения,  $D$  - общее количество лекарственного средства в организме,  $C$  - концентрация в плазме.  $V_d = 80 \text{ мг} / 20 \text{ (мг/л)} = 4 \text{ л}$ . Объем лекарственного средства составит 4 л. 2. У человека с массой тела 70 кг содержится 42 литра воды, из них 4 в плазме. Следовательно, лекарственное средство будет содержаться только в плазме крови. 3. Водорастворимые высокомолекулярные лекарственные средства, а также молекулы любого размера, связанные с белками плазмы, не могут покинуть поток крови через маленькие щели между клетками эндотелия. Они оказываются в ловушке в плазменном компартменте. 4. Например, белок альбумина. 5. Гемодиализ. 6. При гемодиализе очищается кровь от лекарственного средства. Поскольку оно находится только в плазме, то гемодиализ окажется высокоэффективным.

2. У пациента К, 57 лет высокая ( $40,1^\circ\text{C}$ ) температура, кашель с отхождением обильной мокроты, влажные хрипы в легких. Диагноз: пневмония. Назначен бензилпенициллин внутримышечно. Через 1 час развилась генерализованная крапивница, ринит, конъюнктивит, отек гортани. Вопросы: 1. Поставьте диагноз. 2. Каков механизм развития осложнения? 3. Что необходимо предпринять (основные мероприятия)? 4. Что необходимо было предпринять до введения бензилпенициллина? 5. Какие 2 особые рекомендации дадите пациенту после выписки из стационара?

Эталон ответа: 1. Лекарственная аллергия немедленного типа (анафилактическая реакция на бензилпенициллин). 2. Выброс медиаторов анафилаксии (гистамин, лейкотриены и др.) из тучных клеток. 3. А. Отмена бензилпенициллина. Б. Эпинефрин (функциональный антагонист медиаторов аллергии). В. Дифенгидрамин (блокатор  $H_1$  рецепторов гистамина). Г. Преднизолон (снижает интенсивность аллергического воспаления тканей и, как следствие, их повреждения отечной жидкостью). 4. Провести диагностику вероятности развития аллергии путем внутрикожного введения бензилпенициллина с последующей оценкой степени тяжести развития локальной аллергической реакции. При ее чрезмерной выраженности бензилпенициллин противопоказан. 5. Обязательно сообщить врачу о непереносимости бензилпенициллина, особенно в случаях с высокой вероятностью назначения антибиотиков (лихорадка, оперативное вмешательство и т.д.). Противопоказаны все  $\beta$ -лактамы.

3. Онкологический пациент регулярно получал морфин в инъекциях. После длительного применения морфина, по рекомендации врача, его заменили другим опиоидным анальгетиком. После введения данного анальгетика у пациента резко ухудшилось настроение, появилось чувство тревоги. Через некоторое время появились жалобы на мышечные боли. Объективно: зрачки несколько расширены, артериальное давление 150/90, температура тела  $37,5^\circ\text{C}$ . Вопросы: 1. Чем можно объяснить данное состояние? 2. После, какого анальгетика оно могло развиваться? 3. В чём ошибка врача?

Эталон ответа: 1. Развилась явления опиоидного абстинентного синдрома. 2. Этот синдром мог развиваться при назначении агониста-антагониста опиоидных рецепторов (например, пентазоцина). Анальгетики этой группы могут вызвать абстинентный синдром при назначении их людям, страдающим опиоидной зависимостью. 3. Ошибка врача состоит в том, что пациенту, длительное время получавшему морфин и, скорее всего, страдающему опиоидной



зависимостью, не следовало назначать лекарственное средство из группы смешанных агонистов - антагонистов опиоидных рецепторов.

4. У пациента, страдающего шизофренией, преобладают явления аутизма (уход в себя). Получал лечение трифлуоперазином, галоперидолом, одного существенного улучшения не отмечено. Вопрос 1. Какое антипсихотическое средство можно предложить для лечения данного пациента? Вопрос 2. Каковы особенности механизма действия данного средства?

Эталон ответа: 1. В клинике течения заболевания у данного пациента преобладают негативные симптомы, которые трудно поддаются коррекции типичными антипсихотическими средствами. В данном случае можно рекомендовать один из атипичных нейролептиков (клозапин, оланзапин, рисперидон), которые показывают более высокую эффективность при преобладании негативных симптомов в клинике заболевания. 2. Особенность механизма действия атипичных антипсихотических средств - более выраженный антагонизм по отношению к серотониновым рецепторам, в частности, к 5-HT<sub>2</sub> рецепторам.

Примеры тестов для экзамена:

1. При стенокардии и тахикардиях применяют:

- а) Нифедипин
- б) пропранолол
- в) верапамил
- г) амиодарон
- д) изосорбида динитрат
- е) амлодипин

2. Опиоидные анальгетики:

- а) морфин
- б) парацетамол
- в) фентанил
- г) кетамин
- д) налоксон
- е) тримеперидин

3. При действии ингибиторов АПФ уменьшаются:

- а) секреция ренина
- б) влияния симпатической иннервации
- в) секреция альдостерона
- г) преднагрузка на сердце
- д) постнагрузка на сердце
- е) уровень брадикинина в плазме крови

4. G-белки обеспечивают связь специфических рецепторов с:

- а) Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФазой
- б) H<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФазой
- в) фосфолипазой с
- г) аденилатциклазой

5. Действие веществ во время беременности, которое приводит к врожденным уродствам:

- а) мутагенное
- б) эмбриотоксическое
- в) фетотоксическое
- г) тератогенное

Эталоны ответов:

1. б, в, г. 2. а, в, е. 3. б, в, г, д. 4. в, г. 5. г.

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных и семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе и материала самостоятельного изучения), которые оцениваются устным опросом по вопросам дисциплины и по решению ситуационных задач и тестов. Качество усвоения знаний завершается экзаменом.

Критерии оценки устного ответа обучающегося для текущего контроля:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.



Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

Критерии оценки решения ситуационной задачи для текущего контроля:

5 «отлично» – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

4 «хорошо» – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями преподавателя; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

3 «удовлетворительно» – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах преподавателя, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

2 «неудовлетворительно» – неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента; неправильное выполнение практических манипуляций.

Промежуточная аттестация проводится по окончании 5 семестра в форме зачета, по окончании 6 семестра - в форме экзамена. Зачет проводится в два этапа. На первом этапе обучающийся проходит устное собеседование по вопросам дисциплины. На втором этапе студент решает ситуационные задачи по темам дисциплины.

Отметка «Зачтено» ставится, если студент демонстрирует точное и прочное знание материала в заданном объеме; понимает материал, способен самостоятельно рассуждать и делать умозаключения, основанные на анализе научного психологического знания. Возможны некоторые неточности, но такие, которые не служат препятствием для дальнейшего обучения.

Отметка «Незачтено» ставится, если студент материалом не владеет, не понимает его, знания поверхностные, отрывочные, студент не способен самостоятельно рассуждать и делать умозаключения, основанные на анализе пройденного материала, допускает серьезные ошибки.

Экзамен проводится в виде тестирования. Каждый обучающийся решает 100 тестовых вопросов закрытого типа. На каждый вопрос предлагается несколько вариантов ответа, нужно выбрать все правильные варианты.

Продолжительность – 60 минут.

Оценки теста:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 91-100%;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80%;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70%.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Федюкович Н.И., Рубан Э.Д.	Фармакология: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222351741.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222351741.html</a> )	Москва : Феникс, 2022	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Гаевый М. Д., Гаевая Л. М.	Фармакология с рецептурой: учебник ( <a href="https://book.ru/book/934292">https://book.ru/book/934292</a> )	Москва : КноРус, 2020	ЭБС
Л2.2	Ракшина Н. С.	Клиническая фармакология для медицинских специальностей. Практикум: учебно-практическое пособие ( <a href="https://book.ru/book/939226">https://book.ru/book/939226</a> )	Москва : КноРус, 2021	ЭБС
Л2.3	Рабинович М. И., Ноздрин Г. А., Самородова И. М., Ноздрин А. Г.	Общая фармакология ( <a href="https://e.lanbook.com/book/210149">https://e.lanbook.com/book/210149</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.4	Аляутдина Р.Н.	Фармакология. Иллюстрированный учебник: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468180.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468180.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"



- |    |  |
|----|--|
| Э1 | Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий PAE <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a> |
| Э2 | Книги по медицине на английском языке в свободном доступе «Free Books for Doctors» <a href="http://www.freebooks4doctors.com/">http://www.freebooks4doctors.com/</a>   |

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 –. – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст: электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, проектор, экран, колонки) и учебно-наглядных пособий (презентации по всем разделам дисциплины).

Для проведения занятий семинарского типа в университете аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, куда каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекции, семинарские занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент расширяет свой опыт, развивает такие общекультурные и профессиональные компетенции как овладение навыками исследовательской деятельности; целеполагание, планирование, анализ и рефлексия в процессе познания; формирование мышления.

Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является необходимым, но недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с рекомендованной литературой, дополняя конспект лекций необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать семинарские занятия, изучать вопросы тем самостоятельной подготовки.

Важнейшим этапом практического занятия является самостоятельная работа обучающихся. Изучение дисциплины «Фармакология» включает: чтение обучающимися рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; знакомство с Интернет-источниками; подготовку к различным формам контроля (тесты, ситуационные задачи, устные опросы); ответы на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены. - выписывание рецептов на лекарственные средства при определенных патологических состояниях, исходя из особенностей фармакодинамики и фармакокинетики.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер



с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Фармакология" по направлению подготовки (специальности) 30.05.01  
"Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 15

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Направление подготовки (специальность) 30.05.01 Медицинская биохимия  
"Фармакология", Год(ы) набора 2023, очно**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.04.2023      В.Е. Федоров

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 8 от 24.04.2023

Председатель Ученого совета  
факультета фундаментальной  
медицины

согласовано

О.Б. Цейликман

**Заседанием факультета фундаментальной медицины**

Протокол заседания № 3 от 22.03.2023

Заведующий кафедрой

согласовано

О.Н. Егоров

Автор (составитель)

Э.А. Сафронова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**