

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 код (специальности) 30.05.01 "Медицинская биохимия" 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Общая и медицинская иммунология" по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Общая и медицинская иммунология

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 2023



## 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

Цель освоения дисциплины «Общая и медицинская иммунология» состоит в изучении строения иммунной системы, механизмов иммунной защиты, этиологии, патогенеза, методов диагностики отдельных социально-значимых инфекционных заболеваний, организации иммунологических лабораторий, а также обрести умения использовать полученные знания на последующих этапах образования и в предстоящей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Изучить строение и свойства иммунной системы человека.
2. Рассмотреть механизмы развития иммунного ответа при действии генетически чужеродных антигенов.
3. Сформировать навыки анализа и практического использования общих закономерностей функционирования иммунной системы в норме и при патологии.
4. Изучить характеристику и принципы методов иммунохимического анализа.
5. Освоить характеристику используемых материалов и оборудования для проведения иммуноферментного анализа.
6. Изучить современные иммунологические методы диагностики инфекционных, эндокринных, онкологических заболеваний человека; организацию современных диагностических и референс-лабораторий диагностики ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов.

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-2.1. Способен определять морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для подбора адекватных методов клинико-лабораторного исследования.

ОПК-2.2. Интерпретирует результаты исследований при различных морфофункциональных, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания.

ПК-1.1. Обладает навыками проведения, оценки и анализа клинических лабораторных исследований, направленных на распознавание состояния или установление наличия или отсутствия заболевания.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.02.08

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Анатомия человека

Биология

Физиология

Микробиология. Вирусология

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

Гистология, эмбриология, цитология

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

Медицинские биотехнологии

Внутренние болезни

Клиническая лабораторная диагностика: лабораторная аналитика, менеджмент качества, клиническая диагностика

Клиническая практика

Эндокринология

Клиническая фармакология

Педиатрия

Хирургические болезни

Акушерство и гинекология

Научно-исследовательская работа



Оториноларингология

Преддипломная практика

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 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: современные аспекты этиопатогенеза, клинических проявлений отдельных социально-значимых инфекционных заболеваний, методы иммунодиагностики заболеваний инфекционной и неинфекционной этиологии.

Для достижения ОПК-1.2 знать: этиологию, патогенез, классификацию, принципы лабораторной и функциональной диагностики, дифференциальную диагностику заболеваний иммунной системы.

##### **Уметь:**

Для достижения ОПК-1.1 уметь: выделять основные патологические симптомы и синдромы при иммунодефицитных и иммунопатологических состояниях, формулировать клинический диагноз, выявлять неотложные и угрожающие жизни состояния, разработать больному план лечения с учетом течения болезни, работать с литературными и информационными источниками научно-медицинской информации.

Для достижения ОПК-1.2 уметь: дифференцировать физиологические состояния от патологических процессов в иммунной системе.

##### **Владеть:**

Для достижения ОПК-1.1 владеть: навыками интерпретации результатов современных иммунологических методов диагностики заболеваний инфекционной и неинфекционной этиологии.

Для достижения ОПК-1.2 владеть: навыками системного подхода к анализу медицинской информации.

#### **ОПК-2: Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований**

##### **Знать:**

Для достижения ОПК-2.1 знать: структуру и функции иммунной системы человека, клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной системы, основы патогенеза патологических состояний иммунной системы.

Для достижения ОПК-2.2 знать: этиологию, патогенез, ведущие клинические проявления, методы диагностики и исходы основных заболеваний иммунной системы и аллергологических заболеваний.

##### **Уметь:**

Для достижения ОПК-2.1 уметь: определить перечень необходимых лабораторных и иных исследований для диагностики основных заболеваний иммунной системы и аллергологических заболеваний, интерпретировать результаты иммунологических исследований и основных диагностических аллергологических проб.

Для достижения ОПК-2.2 уметь: анализировать закономерности функционирования основных компонентов иммунной системы человека, проводить исследование или оценивать результаты основных показателей иммунного статуса.

##### **Владеть:**

Для достижения ОПК-2.1 владеть: навыками проведения лабораторных и иных исследований иммунодефицитных заболеваний у пациентов разных возрастов, навыками сбора и анализа аллергологического и иммунологического анамнеза.

Для достижения ОПК-2.2 владеть: методологическими основами организации исследования функций иммунной системы человека.

#### **ПК-1: Способен к организации и проведению клинических лабораторных исследований, направленных на распознавание состояния или установление наличия или отсутствия заболевания.**

##### **Знать:**

Для достижения ПК-1.1 знать: общие закономерности иммунопатогенеза наиболее распространенных заболеваний



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

стр. 5

человека, связанных с иммунной системой человека, основные иммунологические маркеры заболеваний, связанных с нарушением иммунной системы.

**Уметь:**

Для достижения ПК-1.1 уметь: интерпретировать результаты иммунологических исследований; обосновать необходимость применения иммунокорректирующей терапии.

**Владеть:**

Для достижения ПК-1.1 владеть: навыками применения и интерпретации результатов оценки параметров функционирования иммунной системы.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	структуру и функции иммунной системы человека, механизмы иммунологической защиты человеческого организма, этиологию и патогенез иммунодефицитных и иммунопатологических состояний, характеристику и принципы современных иммунологических методов диагностики заболеваний инфекционной и неинфекционной этиологии.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять полученные знания о структуре и функциях иммунной системы человека, механизмах иммунологической защиты человеческого организма, этиологии и патогенеза иммунодефицитных и иммунопатологических состояний, иммунологических методах диагностики заболеваний в предстоящей профессиональной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыки анализа и практического использования общих закономерностей функционирования иммунной системы в норме и при патологии.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>7 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 252	Виды контроля в семестрах: экзамены 7 зачеты с оценкой 6
в том числе :	
аудиторные занятия : 168	
самостоятельная работа : 44,9	
часов на контроль : 18	
контактная работа: 189,1	
ИКР: 21,1	

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Врожденный и адаптивный иммунный ответ.</b>			
1.1	1. Иммунология как наука. Краткая характеристика иммунной системы. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	2. История иммунологии. Нобелевские лауреаты. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	3. Врожденный иммунитет. Распознавание чужого. Молекулы адгезии. Хемотаксические факторы. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
1.4	4. Клетки врожденного иммунного ответа. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3



1.5	5. Антитела. Строение. Классы иммуноглобулинов. Свойства. Биологическая роль. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	6. Антигены главного комплекса гистосовместимости. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	7. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Система комплемента. Естественные киллеры. Фагоцитоз. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	8. Доиммунное воспаление. Формирование очага воспаления. Механизм развития острой фазы воспаления. Хроническое воспаление. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	9. Адаптивный иммунный ответ. В лимфоциты. Субпопуляции. Рецепторы. Корецепторный комплекс. Естественные иммуноглобулины. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.10	10. Т лимфоциты. Субпопуляции. Корецепторный комплекс. Дифференцировка. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.11	11. Th1-опосредованный иммунный ответ. Th2-опосредованный иммунный ответ. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.12	12. Эффекторные механизмы иммунитета. Fc-рецепторы. ГНТ, антителозависимая клеточная цитотоксичность, ГЗТ. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.13	1. Строение и функции иммунной системы. Понятие иммунитета, виды. /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.14	2. Антигены. Строение. Свойства. Биологическая роль. Суперантигены. Рецепторы распознавания антигенов. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
1.15	3. Серологические реакции с участием антигена и антитела. Реакция агглютинации. Реакция преципитации. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
1.16	4. Система комплемента. Биологическая роль. Серологические реакции с участием антигена, антитела и системы комплемента. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.17	5. Серологические реакции с участием антигена и антитела. Реакция иммунофлюоресценции. Иммуноблотинг. Иммуноферментный анализ. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.18	6. Иммуноферментный анализ (ИФА). Закономерности конкурентного ИФА. Ингибиторный ИФА. «Сэндвич»-метод, двойной «сэндвич»-метод. Сравнительный анализ схем. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.19	7. Иммуноэлектрофорез. Электрофорез. Изоэлектрическое фокусирование. Сущность методов. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.20	8. Обзорное занятие по темам: строение и функции иммунной системы. Понятие иммунитета, его виды. Антигены. Строение. Свойства. Биологическая роль. Антитела. Строение. Свойства. Биологическая роль. Серологические реакции с участием антигена и антитела. Реакция агглютинации. Реакция преципитации. Серологические реакции с участием антигена и антитела. Реакция иммунофлюоресценции. Иммуноблотинг. Иммуноферментный анализ. Система комплемента. Биологическая роль. Серологические реакции с участием антигена, антитела и системы комплемента. /Пр/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3



1.21	9. Антигены групп крови. Определение групп. Методы. Нормативная документация. /Пр/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.22	10. Факторы врождённого иммунитета. Методы лабораторной оценки системы врождённого иммунитета. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.23	1. Объекты исследования в иммунологии. Инбредные животные. Биологические материалы. /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.24	2. Анатомия компонентов иммунной системы. Тимус. Лимфатические узлы. Селезенка. Печень. /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.25	3. Клетки врожденного иммунитета. Нейтрофилы. Эозинофилы. Тучные клетки и базофилы. Моноциты и макрофаги. Дендритные клетки. /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.26	4. Факторы контроля системы комплемента. Белки острой фазы воспаления. Пентраксимины. Биогенные амины. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды. /Ср/	6	3,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.27	5. Клетки врожденного иммунитета. Нейтрофилы. Эозинофилы. Тучные клетки и базофилы. Моноциты и макрофаги. Дендритные клетки. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.28	6. Билюминесцентный иммуноанализ. Использование люциферазы светляков и бактерий в качестве меток /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.29	7. Культуры клеток in vitro. Клеточные технологии. История вопроса. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.30	8. Факторы врождённого иммунитета. Методы лабораторной оценки системы врождённого иммунитета. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.31	9. Иммунологическая память. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 2. Противоинфекционный иммунитет.</b>				
2.1	1. Защитные функции иммунитета. Противоинфекционный иммунитет. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	2. Микробиота и иммунитет. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	1. Лабораторные методы оценки Т звена иммунного ответа. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.4	1. Протективный иммунитет при инфекционных заболеваниях. /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Иммунитет в аллогенных системах.</b>				
3.1	1. Трансплантационный иммунитет. РТПХ. Пересадка органов. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3



3.2	1. Лабораторные методы оценки пространсплантационного иммунного ответа. Иммуногенетические основы трансплантации. Генетика гистосовместимости. Лист ожидания. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	1. Переливание крови. Антигены. /Ср/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 4. Противоопухолевый иммунитет.</b>				
4.1	1. Противоопухолевый иммунитет. Механизмы избегания иммунного надзора. Пути активации противоопухолевой защиты. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	1. Лабораторные методы иммунодиагностики опухолей. Иммуноterapia. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3	1. Лимфопролиферативные заболевания /Ср/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 5. Аутоиммунная патология.</b>				
5.1	1. Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	1. Органоспецифические аутоиммунные заболевания. Причины нарушения аутоотолерантности. Иммунологические механизмы повреждения. Лабораторная диагностика. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	2. Системные аутоиммунные заболевания. Причины нарушения аутоотолерантности. Иммунологические механизмы повреждения. Лабораторная диагностика. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.4	1. Редкие аутоиммунные заболевания. /Ср/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 6. Гиперчувствительность.</b>				
6.1	1. Гиперчувствительность и связанная с ней патология. ГНТ. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	1. Лабораторные диагностические методы в аллергологии. Сбор анамнеза. Провокационные тесты. Кожное тестирование. Иммунограмма. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	1. Ургентные состояния в иммунологии и аллергологии. Этиология, патогенез, иммунология анафилактического шока. Варианты клинического течения анафилактического шока, неотложная терапия и профилактика. Методы неотложной помощи. /Ср/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 7. Иммунодефициты.</b>				
7.1	1. Первичные иммунодефициты. Генетика. Проблемы диагностики и лечения. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	2. Вторичная иммунологическая недостаточность (ВИН) – классификация, этиология, клинические варианты, диагностика и лечение. Роль ВИН в патогенезе различных заболеваний человека. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	1. Лабораторные маркеры иммунодефицитных состояний. Методы диагностики. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.4	2. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита. Лабораторная диагностика. /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3



7.5	1. Патогенез, диагностика и основные клинические проявления бактериальных инфекций в условиях иммунодефицитного состояния пациента. /Ср/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 8. Иммунопрофилактика и иммунотерапия.</b>				
8.1	1. Иммунопрофилактика. Календарь прививок. Классификация вакцин. Поствакцинальные реакции и осложнения. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.2	2. Иммунотерапия. Медикаментозная иммунотерапия. Иммунодепрессанты. Иммунобиотерапия. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.3	1. Методология лабораторной иммунодиагностики. Оценка состояния врожденного и адаптивного иммунного ответа. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.4	1. Новые подходы к иммунотерапии (генотерапия, тарнсплантация, цитокилотерапия). /Ср/	7	3,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 9. Лабораторные работы.</b>				
9.1	1. Иммунологическая лаборатория. Организация. Лабораторная посуда. Оборудование. Нормативная документация. Правила безопасности. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.2	2. Клетки иммунной системы. Микроскопия. Морфология. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.3	3. Клетки иммунной системы. Микроскопия. Определение доли жизнеспособных клеток. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.4	4. Серологические методы с участием антиген-антитело. Агглютинация. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.5	5. Серологические методы с участием антиген-антитело. Преципитация. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.6	6. Иммуноферментный анализ. Иммунохроматография. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.7	7. Проточная цитометрия. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.8	8. Экспресс методы лабораторной оценки иммунологического статуса. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 10. Иная контактная работа</b>				
10.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	10,3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
10.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /Лаб/	7	10,8	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Для текущего контроля: устный опрос, тесты.

Промежуточная аттестация: зачет и экзамен в форме устного опроса.



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

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Сывороточные антитела. Строение легких и тяжелых цепей. Строение V- доменов. Идиотипы. С-домены.
2. Характеристика 5 классов антител. Гены антител. Реанжировка зародышевых генов. Генез В-лимфоцита.
3. Строение главного комплекса гистосовместимости. Распределение и строение HLA-I и HLA-II в тканях. Функция.
4. Процессинг и презентация антигена Т-клетками с участием HLA-I и HLA-II.
5. Т-клеточный рецептор. Генез Т-лимфоцитов. Презентация антигена Т-хелперам.
6. Изменения гуморального иммунитета при ВИЧ /СПИДе. Антитела против ВИЧ.
7. Оппортунистические инфекции при ВИЧ / СПИДе.
8. Лабораторные методы диагностики ВИЧ-инфекции (ИФА, иммуноблотинг, ПЦР).
9. Неспецифическая профилактика ВИЧ-инфекции.
10. Вакцинация против ВИЧ: современное состояние проблемы, создание отечественных и зарубежных вакцин. Профилактические и лечебные вакцины против вируса.
11. Сформулируйте представление об иммунной системе организма, ее функциях и основных свойствах.
12. Дайте определение иммунитета.
13. Дайте сравнение врожденного и адаптивного иммунитета.
14. Назовите и охарактеризуйте заболевания и состояния, связанные с эозинофилией.
15. Перечислите и охарактеризуйте заболевания и состояния, сопровождающиеся повышенным уровнем IgE.
16. Атопический дерматит – этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение.
17. Иммунодефициты, связанные с нарушением фагоцитарной функции: нарушения кислородозависимых бактерицидных механизмов (хроническая гранулематозная болезнь).
18. Иммунодефициты вследствие недостаточности и ослабления функции белков системы комплемента: общая характеристика, частные особенности дефицита компонентов C1, C2 и C4.
19. Какие моноклональные антитела используются в аллергологической практике?
20. Какова история иммунопрофилактики инфекционных заболеваний?

Пример тестов для текущего контроля:

1. Назовите центральные органы иммунной системы:
  - а) МALT
  - б) Тимус, костный мозг, селезенка
  - в) Тимус, костный мозг
  - г) Лимфоузлы
  - д) Тимус, селезенка, лимфоузлы
2. Цитокины, продуцируемые Т-хелперами-1
  - а) IL-1, IL-6, IL-8
  - б) Интерферон-гамма, IL-2
  - в) TGF-beta
  - г) IL-4, IL-5, IL-13
  - д) Все перечисленные
3. Причина первичных иммунодефицитов
  - а) Вирус иммунодефицита человека;
  - б) Генетические дефекты;
  - в) Опухоли;
  - г) Инфекции;
  - д) Все вышеперечисленное.
4. При селективном дефиците IgA уровень этого иммуноглобулина в сыворотке не превышает:
  - а) 1 г/л
  - б) 0,5 г/л
  - в) 0,1 г/л
  - г) 0,05 г/л
  - д) 0 г/л.

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

Пример вопросов к зачету:

1. Строение и функция иммунной системы.
  - а) Структура и функция иммунной системы;
  - б) Особенности строения и функционирования иммунной системы у детей;
  - в) Особенности строения и функционирования зрелой иммунной системы;
  - г) Принципы и методы оценки иммунного статуса человека.
2. Врожденный иммунный ответ.
  - а) Антиген во врожденном иммунном ответе;



- б) Рецепторы-сенсоры;  
в) Характеристика клеток врожденной иммунной системы;  
г) Роль очага воспаления в развитии врожденного иммунного ответа  
3. Доиммунное воспаление.  
а) Формирование очага воспаления;  
б) Адгезивные молекулы;  
в) Механизм развития острой фазы воспаления;  
г) Хроническое воспаление;  
д) Роль очага воспаления в развитии адаптивного иммунного ответа  
Пример вопросов к экзамену:  
1. Строение и функция иммунной системы.  
а) Структура и функция иммунной системы;  
б) Центральные органы иммунной системы (красный костный мозг, тимус). Краткая характеристика, роль в иммунном ответе;  
в) Периферические органы иммунной системы (селезенка, лимфатические узлы, миндалины, лимфоидные фолликулы, мукозосоассоциированная лимфоидная ткань (МАЛТ)). Краткая характеристика, роль в иммунном ответе.  
2. Современные представления об аллергии.  
а) Аллергены, их классификация и свойства;  
б) Классификация и патогенез аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу;  
в) Современная классификация гиперчувствительности.  
3. Аллергический ринит.  
а) Этиология и патогенез аллергического ринита;  
б) Классификация аллергического ринита;  
в) Диагностика аллергического ринита;  
г) Ступенчатая терапия аллергического ринита.  
4. Анафилактический шок.  
а) Этиология и патогенез анафилактического шока;  
б) Клиника анафилактического шока;  
в) Неотложная терапия анафилактического шока.  
5. Иммунодефицитные состояния.  
а) Определение иммунодефицитных состояний;  
б) Классификация иммунодефицитных состояний;  
в) Принципы диагностики иммунодефицитных состояний;  
г) Клинические проявления при ИДС различных типов (механизмы формирования маркерных синдромов);  
д) Инфекционный синдром как маркер ИДС. Особенности при различных формах иммунодефицитов.

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных, лабораторных и семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине, которые оцениваются устным опросом по вопросам дисциплины и написанием тестов. Оценка устного ответа студента на семинарском занятии:  
Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется; дал полный ответ и показал глубокие знания по каждому из вопросов.  
Оценка «хорошо» выставляется студенту, за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;  
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;  
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.  
Критерии оценки теста:  
- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 91-100% (высокий уровень освоения проверяемых компетенций);  
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90% (средний уровень освоения проверяемых компетенций);  
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80% (базовый уровень освоения проверяемых компетенций);  
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70% (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций).



Промежуточная аттестация по окончании 6 семестра проводится в форме зачета, по окончании 7 семестра - в форме экзамена. Зачет и экзамен проводятся в виде устного собеседования по вопросам дисциплины. Каждый студент отвечает на два вопроса. Продолжительность зачета, экзамена 60 минут.

Критерии оценки устного ответа студента на зачете и экзамене:

Оценка "Отлично" (Высокий уровень освоения проверяемых компетенций): Обучающийся владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется; дал полный ответ и показал глубокие знания по каждому из вопросов. Обучающийся практически не допускает ошибок.

Оценка "Хорошо" (Средний уровень освоения проверяемых компетенций): Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки.

Оценка "Удовлетворительно" (Базовый уровень освоения проверяемых компетенций):

Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения. Обучающийся допускает фактические ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме.

Оценка "Неудовлетворительно" (Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций): Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

Высокий уровень, средний уровень, базовый уровень – «зачтено»; низкий уровень – «незачтено».

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.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Зверева В.В., Бойченко М.Н	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458358.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458358.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2020	ЭБС
Л1.2	Зверева В.В., Бойченко М.Н.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2021	ЭБС
Л1.3	Дьячкова С. Я.	Иммунология ( <a href="https://e.lanbook.com/book/208682">https://e.lanbook.com/book/208682</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1		Иммунология : структура и функции иммунной системы: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449622.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449622.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2019	ЭБС
Л2.2	Новикова И.А.	Клиническая иммунология и аллергология: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632890.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632890.html</a> )	Москва : Высшая школа, 2021	ЭБС
Л2.3	Сбойчаков В., Карапац М.М.	Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466100.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466100.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022	ЭБС

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



- |    |  |
|----|--|
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел «Журналы открытого доступа» ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> ) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> |
| Э2 | Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru">http://www.rfbr.ru/rffi/ru</a> <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru">http://www.rfbr.ru/rffi/ru</a>   |
| Э3 | 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> <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a>   |
| Э4 | Книги по медицине на английском языке в свободном доступе «Free Books for Doctors» <a href="http://www.freebooks4doctors.com/">http://www.freebooks4doctors.com/</a> <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 зарегистрированных 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 лабораторных занятий и занятий семинарского типа в университете аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.

Для проведения лабораторных занятий и занятий семинарского типа в форме практической подготовки используются помещения и оборудование профильных организаций в соответствии с их лицензией на ведение медицинской деятельности на основе заключенных долгосрочных договоров об организации практической подготовки обучающихся.

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)

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать лекционные занятия, а также готовиться к семинарским занятиям.

Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

Семинарские занятия составляют вместе с лекционным курсом единый комплекс подготовки специалиста. Они имеют цель закрепить пройденный материал, расширить знания по изучаемым разделам и позволяют привить обучающимся навыки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Семинарские занятия проходят в форме практической подготовки в профильных организациях, с которыми университет заключил долгосрочные договоры об организации практической подготовки обучающихся. Для изучения современных иммунологических методов диагностики заболеваний студенты знакомятся со структурой и принципами работы лабораторий, специализированным оснащением лабораторий (световыми микроскопами, термостатами, ламинарными боксами, облучателями воздуха, центрифугами, спектрофотометром, автоматическими промывочными устройствами и др.), учатся пользоваться пипеточными дозаторами с наконечниками, лабораторной посудой, бактериологическими петлями, спиртовками и другим оборудованием лаборатории.

Самостоятельная работа студентов (СРС) наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и



является существенной его частью. СРС предназначена не только для овладения дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации. При изучении данного курса вам предлагаются следующие виды самостоятельной работы: подготовка к лекциям, семинарским занятиям, выполнение и защита реферата, подготовка к зачету.

## 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 Clevy 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).

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  
"Общая и медицинская иммунология", 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)

Е.Б. Хромова

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