Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.10 Патологическая физиология и гистология»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
03.04.02 Физика
(код и наименование направления подготовки)

Биохимическая и медицинская физика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.10 Патологическая физиология и гистология»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 7 от "20" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии — подпись — Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — подпись — Е.В.Бибарцева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент — подпись — Е.С. Барышева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.04.02 Физика — М.Г. Кучеренко
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы — С.Н. Летута
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись — С.А. Биктимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись — А.Н. Сизенцов
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Бибарцева Е.В.,
Барышева Е.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является создание у обучающихся основополагающего уровня знаний принципов структурно-функциональной организации клеток и тканей; ознакомить с молекулярными основами патологических процессов

Задачи:

− основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов;

− гистофункциональные особенности тканевых элементов; методы их исследования; − строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и патологии, особенности организменного и популяционного уровней организации жизни.

- изучить роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и завершении (исходе) болезней;
- установить причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.6 Анатомия и физиология человека*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ОПК-1-В-3 Знает методологические принципы и приемы научной деятельности; процессы возникновения, развития и современное состояние науки	**Знать:** знать фундаментальные законы и принципы основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов для осуществления преподавательской деятельности; **Уметь:** применять полученные знания по основам гистологии и патологической физиологии в области физики для решения научно-исследовательских задач **Владеть:** перспективными направлениями развития патофизиологии и общей патологии; медико-анатомическим понятийным аппаратом
ОПК-2 Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	ОПК-2-В-2 Владеет навыками представления и аргументированной защиты полученных результатов, связанных с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства медицинской техники	**Знать:** значение экспериментального метода (моделирования болезней и болезненных состояний на животных) в изучении патологических процессов; его возможности, ограничения и перспективы; **Уметь:** проводить патофизиологический анализ клинико-лабораторных, экспериментальных и других данных и формулировать на их основе заключение о возможных причинах и механизмах развития патологических процессов (реакций); **Владеть:** способностью в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность с учетом причин, механизмов и основных проявлений типовых нарушений органов и физиологических систем организма
ОПК-4 Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-4-В-2 Имеет навыки обеспечения непрерывного независимого самостоятельного обучения	**Знать:** причины, механизмы и основные (важнейшие) проявления типовых нарушений органов и физиологических систем организма; **Уметь:** анализировать проблемы общей патологии и критически оценивать современные теоретические

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		концепции и направления в медицине; свободно оперировать современными данными, касающимися вопросов морфологического строения организма человека в норме **Владеть:** проводить (с соблюдением соответствующих правил) эксперименты на животных; обрабатывать и анализировать результаты опытов, правильно понимать значение эксперимента для изучения в области своей профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание доклада (Д); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	**145,75**	**145,75**
Вид итогового контроля (зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Морфофункциональные особенности различных видов тканей.	87	9	8		70
2	Молекулярные механизмы в патологии человека: общие и частные представления	93	9	8		76
	Итого:	180	18	16		146
	Всего:	180	18	16		146

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Морфофункциональные особенности различных видов тканей. Предмет и задачи гистологии. Основные понятия физики света (природа света, видимый свет, фаза, амплитуда, длина волны, показатель преломления, поляризация, дифракция, интерференция). Виды световой и электронной микроскопии (светлое поле, темное поле, фазовый контраст, поляризационная микроскопия, дифференциально-интерференционный контраст, люминесцентная микроскопия; трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопия).

Общий план строения клетки. Плазмалемма (клеточная мембрана), строение и функции. Микроворсинки. Рецепторы. Эндоцитоз, фагоцитоз, пиноцитоз, экзоцитоз. Цитоплазма. Митохондрии. Рибосомы. Полирибосомы. Эндоплазматический ретикулум, гладкий и шероховатый. Комплекс Гольджи. Фагосомы. Лизосомы. Пероксисомы. Цитоскелет (микротрубочки, микрофиламенты, промежуточные филаменты). Центриоли, реснички, жгутики. Включения. Ядро (строение, ядерная оболочка, хроматин, ядрышко, нуклеоплазма). Клеточный цикл. Деление клетки (митоз). Веретено деления. Гибель клеток (дегенерация, некроз, апоптоз).

Строение половых клеток. Яйцеклетки и их классификация. Сперматозоид. Мейоз. Сперматогенез и овогенез. Зародышевые листки (эктодерма, энтодерма, мезодерма) и их производные. Внезародышевая эктодерма, мезодерма, энтодерма и их производные. Мезенхима и ее значение в формировании различных тканей. Децидуальная реакция. Плацентарный барьер.

Общая характеристика ткани. Классификация тканей. Принципы организации эпителиев. Межклеточные контакты: простые контакты, плотные (замыкающие) контакты, адгезивные контакты (опоясывающие десмосомы), десмосомы, полу-десмосомы, щелевые контакты (нексусы). Общая характеристика экзокринных.

Общая морфо-функциональная характеристика эпителиальных тканей, гистогенез эпителиальных тканей. Морфо-функциональная и генетическая классификация, межклеточные связи. Специальные органеллы эпителиальных клеток. Базальная мембрана. Полярная дифференцировка. Строение различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей. Секреторная функция эпителиальных тканей. Железы, их строение, принципы классификации. Секреторный цикл. Типы секреции

Общая морфо-функциональная характеристика соединительных тканей. Источники развития. Классификация. Волокнистые соединительные ткани. Общая морфо-функциональная характеристика. Типы клеток рыхлой соединительной ткани, их происхождение, разновидности и функции (фибробласты, макрофаги, тучные клетки, перициты, адвентициальные клетки. липоциты, плазматические клетки, пигментные клетки). Межклеточное вещество соединительных тканей: общая характеристика, строение, физико-химические свойства. Типы волокон межклеточного вещества. Взаимодействие клеток крови и рыхлой соединительной ткани. Характеристика хрящевых тканей. Гистогенез, рост и питание хряща. Характеристика костной ткани. Эндесмальное и энхондральное окостенение. Регенерация костной ткани. Роль кальцитонина, паратгормона, витамина Д, характера питания в обмене кальция. Общая характеристика, классификация и функция мышечных тканей. Структура и функция Т-системы, саркоплазматической сети, миофибрилл. Понятие о быстрых и медленных, красных и белых мышечных волокнах и мышцах.

Кровь и лимфа, их основные функции. Форменные элементы крови и лимфы: лейкоциты, эритроциты и кровяные пластинки. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Возрастные и половые особенности крови. Особенности крови плодов, новорожденных постнатальная динамика. Физиологическая регенерация крови и лимфы. Система кроветворения: эритропоэз, гранулопоэз, лимфопоэз, моноцитопоэз, тромбоцитопоэз. Факторы, их регулирующие. Унитарная теория А.А. Максимова и ее современная трактовка. Характеристика миелоидной и лимфоидной тканей и роль микроокружения для развития гемопоэтических клеток.

Строение скелетной мышцы, соединительнотканные оболочки. Строение мышечного волокна. Строение саркомера. Тонкие и толстые миофиламенты. Механизм сокращения мышечного волокна и значение ионов кальция. Типы мышечных волокон. Физиологическая и репаративная регенерация. Сердечная мышечная ткань. Виды кардиомиоцитов, их строение. Образование сердечных мышечных волокон (функциональный синцитий). Межклеточные контакты. Гладкомышечная ткань.

Нервная ткань Общая морфо-функциональная характеристика, источники развития, гистогенез. Нейроны. Классификация, строение. Транспортные процессы в нервной клетке. Нейросекреторные клетки. Нейроглия; источники развития, классификация. Макроглия и микроглия, строение и функции. Нервные волокна, строение, типы. Шванновские клетки; строение, функция. Оболочки периферического нервного ствола. Дегенерация и регенерация нервного волокна. Нервные окончания; классификация, строение.

№ 2 Молекулярные механизмы в патологии человека: общие и частные представления

Повреждение, определение и характеристика понятия. Причины нарушения структуры и функционирования клетки. Экзогенные и эндогенные причины повреждения клеток. Понятие о самоповреждении клеток. Роль иммунных процессов в самоповреждении клеток, а также их длительного бездействия, старения, нарушений трофической функции нервной системы. Общие механизмы и основные проявления повреждения клетки. Прямое и опосредованное действие повреждающего агента на клетку. Характер возникающих нарушений; их специфичность. Нарушения энергообразования, механизмов транспорта и утилизации энергии в клетке. Нарушения проницаемости и транспортных функций мембран клетки и клеточных органелл. Изменения активности внутриклеточных ферментов; выход ферментов из органелл и из поврежденной клетки. Дисбаланс ионов и воды в клетке. Роль свободных радикалов в развитии патологических процессов. Альтерирующее действие активных форм кислорода и продуктов перекисного (свободнорадикального) окисления липидов. Изменение баланса про- и антиоксидантных систем клетки как один из типовых механизмов патогенного действия свободных радикалов. Нарушения структуры и функций отдельных клеточных органелл, механизмов регуляции функции клеток. Изменения рецепторных свойств клетки. Гибель клеток: апоптоз, некроз и аутофагия. Реактивные формы кислорода и окислительное повреждение клетки.

Воспаление. Альтерация: изменения структур, функции, обмена веществ, состояния мембран клеток и клеточных органелл; механизмы повышения проницаемости. Освобождение и активация биологически активных веществ, медиаторов воспаления; их виды, происхождение и значение в динамике развития и завершения воспаления. Сосудистые реакции: изменения тонуса стенок сосудов, их проницаемости, крово- и лимфообращения в очаге воспаления; их стадии и механизмы. Экссудация. Усиление фильтрации, диффузии, осмоса и микровезикуляции как основа процесса экссудации; значение физико-химических сдвигов в очаге воспаления. Виды экссудатов. Воспалительный отек, его патогенетические звенья. Эмиграция форменных элементов крови из микрососудов. Стадии и механизмы. Фагоцитоз; его виды, стадии и механизмы. Недостаточность фагоцитоза; ее причины и значение при воспалении. Пролиферация.

Типовые формы нарушения тканевого роста. Патологическая гипотрофия, атрофия и гипоплазия; патологическая гипертрофия и гиперплазия, патологическая регенерация, метаплазия, дисплазия, аплазия. Характеристика понятий "опухолевый рост", "опухоль", "опухолевая прогрессия". Опухолевый атипизм; его виды. Распространение опухолей и актуальность проблемы. Онковирусы, их виды. Патогенез опухолей. Современные представления о молекулярных механизмах канцерогенеза. Значение онкогенов, роль онкобелков в канцерогенезе, их виды. Значение наследственных факторов, пола, возраста, хронических заболеваний в возникновении и развитии опухолей у человека. Предраковые состояния. Злокачественные и доброкачественные опухоли. Антибластомная резистентность организма

Типовые формы нарушения обмена веществ. Нарушения липидного обмена. Алиментарная, транспортная, ретенционная гиперлипемии. Значение нарушений транспорта липидов в крови. Общее ожирение, его виды и механизмы. Нарушение обмена фосфолипидов. Гиперкетонемия. Нарушения обмена холестерина; гиперхолестеринемия. Гипо-, гипер- и дислипидемии. Атеросклероз, его факторы риска, патогенез, последствия. Роль атеросклероза в патологии сердечно-сосудистой системы. Эндотелиальная дисфункция и атерогенез. Метаболический синдром: характеристика понятия, виды, общая этиология и патогенез, проявления, последствия. Дислипопротеинемия, ожирение, инсулинорезистентность, гипретоническая болезнь, атерогенез как взаимосвязанные компоненты метаболического

синдрома. Голодание, истощение, кахектический синдром: виды, основные причины, механизмы развития, проявления, последствия, принципы коррекции. Нарушения углеводного обмена. Нарушения всасывания углеводов в пищеварительном тракте; процессов синтеза, депонирования и расщепления гликогена; транспорта и усвоения углеводов в клетке. Гипогликемические состояния, их виды и механизмы. Гипергликемические состояния, их виды и механизмы. Патогенетическое значение гипергликемии. Сахарный диабет, его виды. Этиология и патогенез инсулинзависимого (1 тип) и инсулиннезависимого (2 тип) сахарного диабета. Механизмы инсулинорезистентности. Нарушения всех видов обмена веществ при сахарном диабете; его осложнения, их механизмы. Диабетические комы (кетоацидотическая, гиперосмолярная, лактацидемическая), их патогенетические особенности. Патогенез отдаленных (поздних) последствий сахарного диабета. Нарушения белкового обмена. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Нарушение усвоения белков пищи; обмена аминокислот и аминокислотного состава крови; гипераминацидемии. Расстройства конечных этапов белкового обмена, синтеза мочевины. Нарушения белкового состава плазмы крови: гипер-, гипо- и диспротеинемия; парапротеинемия. Нарушения обмена пуриновых и пиримидиновых оснований.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Строение клетки. Виды микроскопии	2
2	1	Общая морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей	2
3	1	Общая морфофункциональная характеристика соединительной ткани. Кровь и лимфа.	2
4	1	Общая морфофункциональная характеристика нервной и мышечной тканей	2
5	2	Повреждение, определение и характеристика понятия. Перекисное окисление липидов.	2
6	2	Гибель клеток: апоптоз, некроз и аутофагия. Воспаление.	2
7	2	Типовые формы нарушения тканевого роста. Нарушения белкового обмена.	2
8	2	Типовые формы нарушения обмена веществ. Нарушения липидного и углеводного обменов.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Баранова, О. В. Основы физиологии питания (краткий курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие: в 2 ч. / О. В. Баранова, Е. С. Барышева; под ред. С. В. Нотовой ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. нутрициологии и биоэлементологии; Каф. профилакт. медицины. - Ч. 1. Теоретические основы. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.41 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2007. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2502_20110921.pdf

2 Нормальная физиология [Текст] : в 3 т.: учеб. пособие для вузов / В. Н. Яковлев [и др.]; под ред. В. Н. Яковлева. - М. : Академия, 2006. - (Высшее профессиональное образование) - ISBN 5-7695-2669-6.

Т. 1 : Общая физиология. - 2006. - 240 с. - ISBN 5-7695-2668-8.

Т. 2 : Частная физиология. - 2006. - 288 с. - ISBN 5-7695-2458-8.Т. 3 : Интегративная физиология. - 2006. - 224 с. - ISBN 5-7695-2459-6

5.2 Дополнительная литература

1. Науменко, О. А. Общие вопросы биологии, анатомии и физиологии человека [Электронный ресурс] : метод. указания / О. А. Науменко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. профилакт. медицины. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2005. -AdobeAcrobatReader 5.0. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/978_20110802.pdf

2 Большой практикум по физиологии человека и животных [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра и магистра 020200 "Биология" / под ред. А. Д. Ноздрачева . - М. : Академия, 2007. - (Высшее профессиональное образование).. - ISBN 978-5-7695-3108-8

5.3 Периодические издания

1. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

2. Журнал неорганической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

3. Журнал физической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

4. Клиническая лабораторная диагностика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018. 5. Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

6. Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

7. Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

8. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

- http: // www.plosbiology.ru (Сетевой журнал общей биологии) - http: // www.cellsalive.com (Большой образовательный сайт. Молекулярная биология, цитология, генетика, вирусология) - http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/electronmicroscopy/magni1/index.html (Виртуальный электронный микроскоп)

- http://evolution.powernet.ru/ «История развития жизни» (Электронный учебник)

- http://bioege.edu.ru/ssylki.html «Открытая биология 2,6» (Электронный учебник)

- http://www.bril2002.narod.ru/total.html «Большой биораздел» (Электронный учебник)

- http://sbio.info/index.php «Вся биология» (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека)

- http: // www. floraifauna.ru (Фундаментальная биологическая библиотека) - http: // www.zoomet.ru (Бесплатная биологическая библиотека)

-https://www.edx.org/course/anatomy-human-neuroanatomy - «EdX», МООК: Анатомия: Нейроанатомия человека

-https://www.edx.org/course/anatomy-cardiovascular-urinary-and-respiratory-systems - «EdX», МООК: Анатомия: сердечно-сосудистая , мочевыделительная и дыхательная системы

Онлайн-курсы: https://stepik.org/course/13222/

- «Stepik», Каталог курсов, МООК: «Строение и функции пищеварительной системы человека»; https://openedu.ru/course/msu/PCNS/ - «Открытое образование»,

Каталог курсов, МООК: «Физиология центральной нервной системы»; https://openedu.ru/course/msu/NEUROPHYS/ - «Открытое образование»,

http://www.elitarium.ru/course/distancionnyjj_kurs_valeologija/# - Центр дополнительного образования «Элитариум», МООК: «Валеология»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows 2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду ОГУ.