Минобрнауки России

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

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 Биохимия патологических процессов»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Биоинженерия
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.22 Биохимия патологических процессов*» 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*

зав кафедрой биохимии и микробиологии — подпись — Е.С. Барышева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика — Е.С. Барышева

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись — С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись — А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

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

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины**:** ознакомление студентов с молекулярными основами патологических процессов.

Задачи: формирование теоретических представлений об основных типовых патологических процессах. изучить роль молекулярных механизмов в развитии отдельных форм патологии и область исследования молекулярных основ патологических процессов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.18 Квантовая химия и строение молекул, Б1.Д.Б.38 Введение в специальность*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Биоинженерия, Б1.Д.В.Э.8.2 Биохимия микроэлементов*

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-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2-В-1 Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии	**Знать:** Фундаментальные основы математики, химии и биологи; взаимосвязь с другими естественными науками; базовую терминологию дисциплины; физико-химические основы жизнедеятельности, включая строение и свойства биоорганических соединений и их комплексов; новейшие достижения в области физико-химической биологии, их применение в различных производственных областях и медицины. **Уметь:** Использовать полученные физиологических процессов, протекающих в живых организмах и решения профессиональных задач; устанавливать связи между физико-химическими свойствами биомолекул и биологическими процессами, протекающими на клеточном и организменном уровнях; осуществлять выбор наиболее оптимального метода исследования в зависимости от поставленной задачи. **Владеть:** специальной терминологией и лексикой данной дисциплины; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, в том числе навыками работы с научной и учебной литературой по физико-химической биологии и анализа данных; современными представлениями о достижениях в области физико-химической биологии и их использования в различных производственных областях и медицины.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- 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)*	**108,75**	**108,75**
Вид итогового контроля (экзамен)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Молекулярные механизмы в патологии человека: общие представления	62	6	6		50
2	Роль молекулярных механизмов в развитии отдельных форм патологии	82	12	10		60
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Молекулярные механизмы в патологии человека: общие представления

Общая нозология. Учение о здоровье, болезни, саногенезе, предболезни. Значение биологических, социальных факторов и нарушения экологического равновесия в патологии человека (критерии болезни). Принципы классификации болезней; классификация ВОЗ. Болезнь как диалектическое единство повреждения и защитно-приспособительных (саногенетических) механизмов; системный принцип в патологии. Периоды болезни и еѐ исходы. Выздоровление полное и неполное. Ремиссии, рецидивы, осложнения. Типовые патологические процессы (воспаление, расстройство кровообращения). Гибель клеток: апоптоз, некроз и аутофагия. Реактивные формы кислорода и окислительное повреждение клетки.

Раздел № 2 Роль молекулярных механизмов в развитии отдельных форм патологии

Патохимические процессы сердца и сосудов. Химические факторы регуляции сосудистого тонуса (катехоламины, ангиотензин, вазопрессин, гастрин, брадикинин, серотонин, ейкозаноиды, КТГ, кортикоиды, и пр.). Лабораторные методы исследования в кардиологии. Методы изоферментной диагностики (АсАТ, ЛДГ, КК, МБ-КК, ЛДГ-1). Исследование обмена липидов. Основные концепции молекулярной патологии центральной нервной системы. Мозговое кровообращение, функция. Чувствительность к различным химическим соединениям. Концепция гематоэнцефалического барьера. Биохимические основы развития алкогольной, наркотической зависимости. Почки. Анатомия сосудов почек. Механизмы регуляции гемодинамики почек. Патохимия основных почечных синдромов. Реология крови. Физико-химические особенности, изменения, связанные с патологическими процессами. Патохимические процессы костной ткани. Биохимические маркеры метаболических заболеваниях скелета (остеомаляция, остеодистрофия, остеопороз).

Роль системы ренин-ангиотензин в биохимических реакциях крови человека. Исследование системы ренин-ангиотензин. Биохимические основы канцерогенеза. Молекулярная биология неоплазий. Био-

молекулярные и гистогенетические маркеры, нарушения регуляции клеточного цикла и патология апоптоза, клеточные онкогены myc, ras, bcl, erb-B, факторы роста и их рецепторы, молекулы адгезии и внеклеточного матрикса. Миграционный потенциал и механизмы контроля подвижности опухолевых клеток, их роль в понимании причин метастатической диссеминации. Система гомеостаза. Свёртывание, противосвёртывание, фибринолиз. Методы исследования. Функции печени в организме. Биохимические исследования регуляторно-гомеостатической функции (оценка углеводного, липидного, белкового обмена, так же обмена витаминов, водно-минерального и пигментного обмена). Исследования мочевинообразовательной, желчеобразовательной и обезвреживающей функции.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Типовые патологические процессы (некроз, апоптоз)	2
2	1	Типовые патологические процессы (воспаление)	2
3	1	Реактивные формы кислорода и окислительное повреждение клетки.	2
4	2	Патохимические процессы сердца и сосудов. Химические факторы регуляции сосудистого тонуса (катехоламины, ангиотензин, вазопрессин, гастрин, брадикинин, серотонин, ейкозаноиды, КТГ, кортикоиды, и пр.). Лабораторные методы исследования в кардиологии. Методы изоферментной диагностики (АсАТ, ЛДГ, КК, МБ-КК, ЛДГ-1). Обмен липидов.	2
5	2	Мозговое кровообращение, функция. Чувствительность к различным химическим соединениям. Концепция гематоэнцефалического барьера.	2
6	2	Почки. Анатомия сосудов почек. Механизмы регуляции гемодинамики почек. Патохимия.	2
7	2	Реология крови. Физико-химические особенности, изменения, связанные с патологическими процессами.	2
8	2	Патохимические процессы костной ткани. Биохимические маркеры метаболических заболеваниях скелета (остеомаляция, остеодистрофия, остеопороз).	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Комов, В. П. Биохимия [Текст] : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова.- 2-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 638 с. - (Высшее образование. Современный учебник). - Предм. указ.: с. 620-630. - ISBN 5-358-01012-2.

2 Теоретические основы биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. С. Барышева, О. В. Баранова, Т. В. Гамбург; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. - Adobe Acrobat Reader 5.0. Издание на др. носителе [Текст] . - ■ гос. регистрации 0321102524. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/11_20110615

5.2 Дополнительная литература

1. Биохимия [Текст] : учеб. для студентов мед. вузов / под ред. Е. С. Северина.- 5-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 766 с. : ил. - Прил. : с. 735-760. - Предм. указ.: с. 748-760. - ISBN 978-5-9704-1195-7.

2 Нотова, С. В. Биохимические основы неинфекционных патологических процессов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология / С. В. Нотова, В. В. Герасименко, К. С. Нечитайло; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.01 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 102 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10751_20160607.pdf - ISBN 978-5-7410-1471-4.

5.3 Периодические издания

1. Биохимия : журнал. - М. : АРСМИ.

2. Химия и жизнь - XXI век : журнал. - М. : Агенство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1 Информационный портал медицинской школы Йельского университета - http://medicine.yale.edu/pathology/diagnosticprograms/moleculardiagnostics/index.aspx

2 Медицинский портал -http://med-books.info/58_pediatriya_802/molekulyarnaya-patologiya-raka-49171.html

3 Образовательно-информационный портал ГУ Нижегородского Научно-Исследовательского Института Эпидемиологии и Микробиологии им. академика И.Н.Блохиной МЗ РФ - http://histology.narod.ru/lectures/lecture_02/apoptosis.htm

4 http://www.osu.ru/doc/3753 открытые онлайн курсы ОГУ

5 Портал журнала Nature - http://www.nature.com/jid/journal/v127/n3/full/5700701a.html

5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows

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

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проведение лабораторного практикума осуществляется в лаборатории (ауд. *№ 2311*).

Для проведения лабораторных работ предназначено следующее оборудование:

Биохимическое оборудование

Баня водяная TW-2 ELMI (v-4.5л)

Весы OHAUS PA 64c

Источник питания для э/ф УЭФ-01-ДНК-техн. "ЭЛЬФ-8", ДНК-технология O-ELF8

Камера электрофоретическая горизонтальная S-2N (se-2), размер геля 120x170 мм

Рефрактометр ИРФ-454 б2м

Рн-метр "эксперт-рн" (ип, термодатчик ТДС-3, электрод ЭСК-10601/7)

Спектрофотометр ПЭ-5400ВИ

Термостат ТС-80

Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ-УК-1кг

Трансиллюминатор ECX-F15.C

Микроскоп "МИКРОМЕД-1"

Микроскоп медицинский МИКМЕД-5

Мешалка магнитная MS-3000 BIOSAN

Шейкер-миди OS-20 универсальный, включая блок питания 230 VAS EURO PLUG, BIOSAN

Печь муфельная ЭКПС 10 (тип СНОЛ, рабочая камера из МКРВ, одноступенчатый регулятор автономная вытяжка)

Спирометр сухой портативный ССП

Установка автоматическая для разложения по КЬЕЛЬДАЛЮ LK-500