Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

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

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

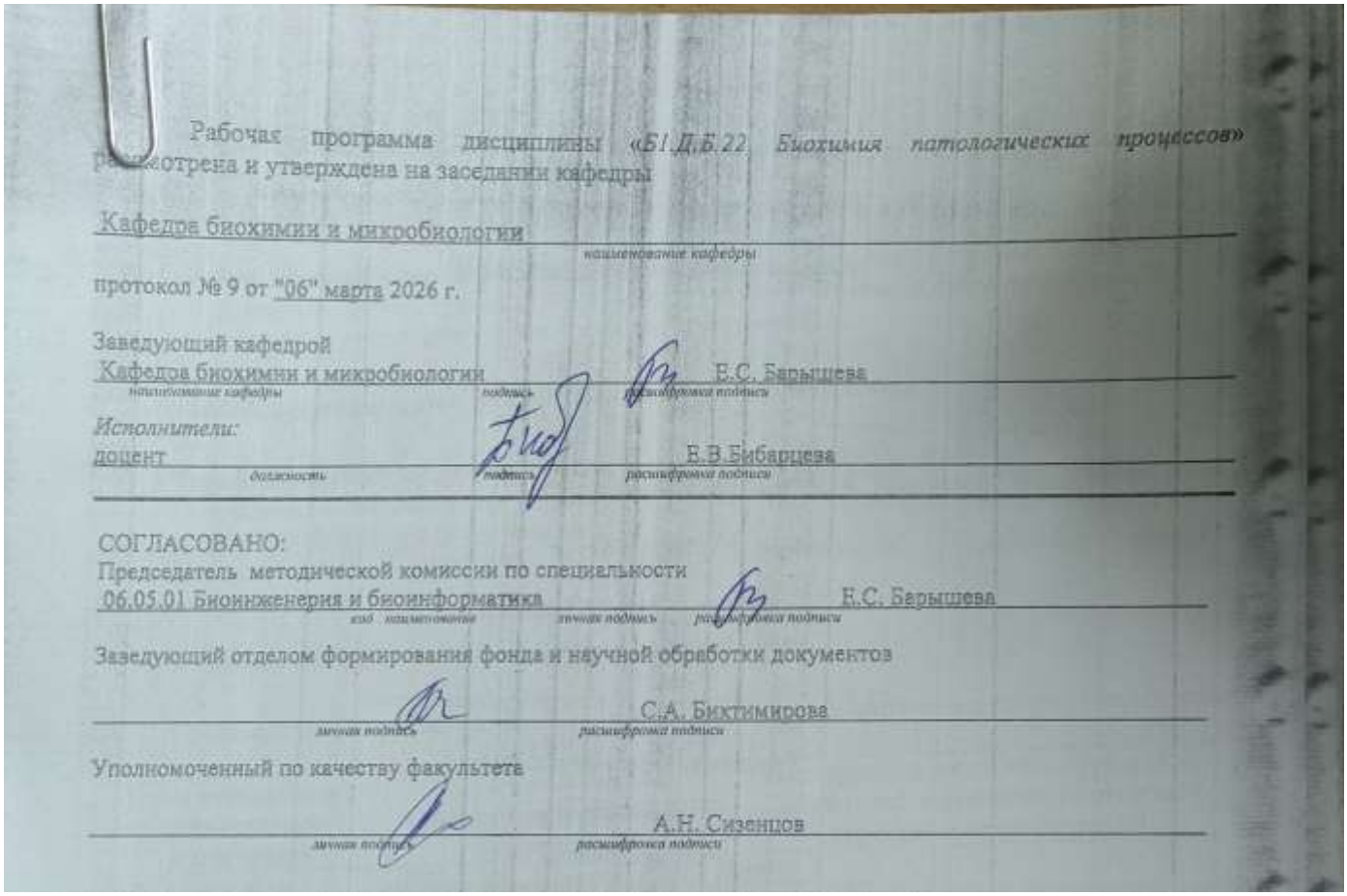
Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

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

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения
Очная

Год набора 2026



Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Биохимия патологических процессов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 9 от "06" марта 2026 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

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика — личная подпись — Е.С. Барышева
код, наименование — личная подпись — расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись — С.А. Бихтимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись — А.Н. Сизенцов
расшифровка подписи

© Бибарцева Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

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.39 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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		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. Биомолекулярные 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	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		метаболических заболеваниях скелета (остеомаляция, остеодистрофия, остеопороз).	
		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 Бибарцева, Е. В. Биохимия патологических процессов [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология / Е. В. Бибарцева, О. А. Науменко, Е. С. Барышева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2024. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: Intel Core или аналогич.; Microsoft Windows 7, 8, 10 ; 512 Мб ; монитор, поддерживающий режим 1024x768 ; мышь или аналогич. устройство. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/203210_20240426.pdf - ISBN 978-5-7410-3236-7. - ■ гос. регистрации 0322500146.

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

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

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.

Проведение лабораторного практикума осуществляется в лаборатории биохимических исследований (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)
Установка автоматическая для разложения по КЬЕЛЬДАЛЮ LK-500

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.