Минобрнауки России

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

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.6 Медицинская микробиология и иммунохимия»

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.В.6 Медицинская микробиология и иммунохимия*» 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 _____ Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры БХиМБ _____ Н.А. Романенко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикшимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Романенко Н.А., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

изучить морфо-физиологические особенности, патогенный потенциал и эпидемиологические особенности патогенных для человека и животных микроорганизмов, принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.

Задачи:

- изучить основные биологические особенности возбудителей инфекционной патологии человека и животных;
- изучить структуру, физиологию, генетику, факторы патогенности возбудителей инфекционной патологии человека и животных;
- изучить принципы и методы специфической диагностики, профилактики и этиотропного лечения инфекционных болезней.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Микробиология и вирусология, Б1.Д.Б.26 Биохимия, Б1.Д.Б.35 Иммунология, Б1.Д.В.1 Нанотехнологии в биологии, Б1.Д.В.8 Ветеринарно-санитарная экспертиза*

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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** - основные источники информации, в том числе доступные с использованием компьютерных технологий; - методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации. **Уметь:** - применять методы сбора, хранения, обработки, передачи и синтеза информации в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин. **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- способностью анализировать полученную информацию с точки зрения ее достоверности и достаточности для решения конкретных задач в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.
ПК*-1 Способность планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта	ПК*-1-В-2 Систематизирует, анализирует и интерпретирует промежуточные и итоговые результаты выполнения научного проекта	**Знать:** - знать особенности клеточных структур микроорганизмов; - знать особенности основных групп про- и эукариотных организмов и уметь их идентифицировать. **Уметь:** - применять полученные в области микробиологии знания для наблюдения и описания микробиологических объектов и процессов; - идентифицировать микроорганизмы в лабораторных и производственных условиях; - применять цитологические методы, используемые в микробиологии; - пользоваться методами выделения бактерий, их культивирования и микроскопирования. **Владеть:** - способностью применить полученные знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых задач.
ПК*-2 Способность осуществлять	ПК*-2-В-1 Участвует в разработке общего плана реализации эксперимента и	**Знать:** - основные этапы

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
организационно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	отдельных этапов его выполнения	эксперимента; - методику проведения экспериментальных работ в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин; - теоретические вопросы техники безопасности при проведении эксперимента. **Уметь:** - участвовать в разработке общего плана реализации эксперимента и отдельных этапов его выполнения; - разрабатывать план использования лабораторного оборудования в соответствии с правилами техники безопасности; **Владеть:** - способностью анализировать отдельные этапы эксперимента с целью их коррекции.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
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: *- 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 экзамену)*	**72,75**	**72,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный	**экзамен**	

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
зачет)		

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общая медицинская микробиология и иммунохимия	36	6	4		26
2	Частная медицинская микробиология	72	12	12		48
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Общая медицинская микробиология и иммунохимия

Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Примеры их диагностической ценности. Техника воспроизведения различных методов. Серологические реакции, используемые в микробиологической диагностике: компоненты, механизм, методы постановки, применение в медицинской практике. Реакция агглютинации, ее разновидности. Реакция непрямой гемагглютинации. Реакция Кумбса. Реакция преципитации. Иммуноэлектрофорез. Иммуноферментный метод. Иммуноблоттинг. Реакция связывания комплемента. Опсонины и реакция опсонизации. Опсонический индекс. Реакция иммунофлюоресценции (прямая и непрямая). Реакция нейтрализации токсина антитоксином. Гиперчувствительность замедленного типа (Т-зависимая), механизм ее проявления. Роль в патогенезе инфекционных болезней, иммунитете. Аллергическая проба и ее практическое использование. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций и их особенности. Микроскопический метод. Реакция нейтрализации вирусов: реакция торможения гемагглютинации, реакция торможения гемадсорбции, реакция задержки цитопатического действия. Механизм. Компоненты. Применение.

Диагностикумы. Получение, применение. Аллергены. Получение, применение. Диагностические сыворотки. Получение и практическое использование. Монорецепторные сыворотки. Моноклональные антитела, принцип получения. Диагностические бактериофаги, получение и применение. Вакцинопрофилактика, типы вакцин, их получение. Вакцинотерапия. Генно-инженерные вакцины. Принципы получения, применение. Иммунные сыворотки. Классификация. Получение. Применение. Антитоксические сыворотки. Осложнения при использовании и их предупреждение. Иммуноглобулины. Получение, применение. Лечебно-профилактические бактериофаги, получение и применение.

Раздел 2 Частная медицинская микробиология

Микробиология инфекций, вызванных патогенными кокками. Стафилококки. Виды стафилококков, дифференцирующие признаки. Эпидемиология, патогенез гнойно-воспалительных заболеваний, вызываемых стафилококками. Факторы патогенности. Лабораторная диагностика. Стрептококки. Свойства, классификация. Факторы патогенности. Лабораторная диагностика стрептококковых заболеваний. Менингококки. Серологические группы. Свойства менингококков. Эпидемиология, патогенез заболеваний. Лабораторная диагностика различных клинических форм менингококковой инфекции, бактерионосительства. Гонококки. Эпидемиология, патогенез гонореи. Лабораторная диагностика острой и хронической гонореи.

Микробиология острых кишечных инфекций. Эшерихии. Серогруппы эшерихий, их роль в этиологии острых кишечных заболеваний. Эпидемиология, патогенез. Лабораторная диагностика колиинфекций. Шигеллы. Свойства. Классификация. Эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика острой и хронической дизентерии. Сальмонеллезы – возбудители брюшного тифа, паратифов и ПТИ. Эпидемиология, патогенез сальмонеллезов. Лабораторная диагностика, специфическая

профилактика. Холерные вибрионы. Классификация. Биовары. Эпидемиология, патогенез, лабораторные методы диагностики холеры.

Микробиология дифтерии и туберкулеза. Таксономия и характеристика возбудителя дифтерии. Эпидемиология и патогенез дифтерии. Лабораторная диагностика дифтерии. Препараты для специфической профилактики. Таксономия и характеристика возбудителя туберкулеза. Эпидемиология и патогенез туберкулеза. Лабораторная диагностика. Препараты для специфической профилактики.

Микробиология природно-очаговых зооантропонозных инфекций. Возбудитель чумы. Таксономия. Свойства. Эпидемиология, патогенез, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика чумы, их применение и распространение. Возбудитель туляремии. Таксономия. Свойства. Эпидемиология, патогенез. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика. Бруцеллы. Свойства. Виды бруцелл. Эпидемиология, патогенез. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия. Свойства. Эпидемиология, патогенез. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.

Микробиология заболеваний, передающихся половым путем. Заболевания, передающиеся половым путем. Определение. Этиология. Характерные особенности ЗППП. Таксономия и характеристика возбудителей хламидиозов. Эпидемиология и патогенез. Лабораторная диагностика. Таксономия и характеристика возбудителя трихомоноза. Эпидемиология и патогенез. Лабораторная диагностика. Таксономия и характеристика возбудителя сифилиса. Эпидемиология и патогенез. Лабораторная диагностика.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Принципы и методы микробиологической диагностики	2
2	1	Специфические диагностические и лечебно-профилактические препараты	2
3	2	Микробиология инфекций, вызванных патогенными кокками	2
4	2	Микробиология острых кишечных инфекций	2
5	2	Микробиология дифтерии и туберкулеза	2
6	2	Микробиология природно-очаговых зооантропонозных инфекций	4
7	2	Микробиология заболеваний, передающихся половым путем	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Мурадова, Е. О. Микробиология : полный курс к экзамену : учебное пособие : [16+] / Е. О. Мурадова ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 335 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578516 – ISBN 978-5-9758-1924-6.

2 Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 380 с.

5.2 Дополнительная литература

1 Кузнецова, Е. А. Микробиология : учебное пособие : в 2 частях / Е. А. Кузнецова, А. А. Князев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – Часть 1. – 88 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560675 – ISBN 978-5-7882-2277-6. - ISBN 978-5-7882-2278-3 (ч. 1).

2 Медицинская и санитарная микробиология [Текст] : учеб. пособие для студ. мед. вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Широбоков.- 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 464 с. : [16] л. цв. вкл. - (Высшее профессиональное образование) - ISBN 978-5-7695-5081-2.

3 Современная микробиология: Прокариоты / Пер. с англ. / Под ред. Й.Ленгелера, Г.Древса, Г.Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – В 2-х томах: Т.2 – 496с.

5.3 Периодические издания

1 Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. – М. : Агенство «Роспечать», 2002-2004, 2008-2010, 2013-2018.

2 Микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2006-2016.

3 Микробиология общая : реферативный журнал : вып. свод. тома. – М. : ВИНИТИ РАН, 1999-2008, 2010, 2013.

4 Микробиология прикладная : реферативный журнал : вып. свод. тома. – М. : ВИНИТИ РАН, 1999-2010, 2013.

5 Микробиология санитарная и медицинская: реферативный журнал. – М. : ВИНИТИ РАН, 2006-2008, 2013.

6 Прикладная биохимия и микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2001, 2006-2010, 2012-2016.

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.cellsalive.com (Большой образовательный сайт. Молекулярная биология, цитология, генетика, вирусология)

http://micro.magnet.fsu.edu/ (Виртуальный электронный микроскоп)

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

http://elementy.ru (Онлайновая версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки)

http://cbio.ru/ (Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология», содействующий развитию и коммерциализации российской биотехнологии)

http://biomolecula.ru/ (Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии)

http://www.membrana.ru/ (Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе)

http://elibrary.ru (Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций)

http://www.scopus.com (Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях)

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed (Библиографическая база данных MedLine (PubMed))

https://postnauka.ru/courses/43161 - Издательский дом «ПостНаука», МООК: «Микроорганизмы и их сообщества»

https://www.edx.org/course/microbiologia-e-immunologia - «EdX», МООК: «Microbiologia e immunologia»;

https://www.coursera.org/learn/clinical-epidemiology «Coursera», МООК: «Clinical Epidemiology»

https://www.coursera.org/learn/bacterial-infections - «Coursera», МООК: Бактериальные и хронические инфекции / Разработчик курса: T. Bjarnsholt.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС
2 Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/)
3 Платформа для организации видео-конференц-связи «DION» (Конфигурация «DION EDU»)
4 Веб-браузер Яндекс (https://yandex.ru/)
5 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет) (http://aist.osu.ru)
6 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий
- комплекты ученической мебели;
- компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
- мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
- экран 1,5*1,0 м;
- доска.

2 Учебные аудитории для самостоятельной работы, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
- комплекты ученической мебели;
- компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
- мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
- экран 1,5*1,0 м;
- доска.