

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра биохимии и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан химико-биологического факультета

Г.В. Карпова

(подпись, расшифровка подписи)

"28" августа 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.16 Микробиология, вирусология и иммунология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биохимия

Биоэкология

Микробиология

Биология и охрана природы

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.16 Микробиология, вирусология и иммунология» /
сост. Мисетов И.А., Сизенцов А.Н., Каримов И.Ф. - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология

© Мисетов И.А., 2015
© Сизенцов А.Н., 2015
© Каримов И.Ф., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
4 Структура и содержание дисциплины	8
4.1 Структура дисциплины	8
4.2 Содержание разделов дисциплины	9
4.3 Лабораторные работы	11
4.4 Практические занятия (семинары)	12
4.5 Курсовая работа (3 семестр)	12
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
5.1 Основная литература	12
5.2 Дополнительная литература	13
5.3 Периодические издания	13
5.4 Интернет-ресурсы	14
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	14
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
Лист согласования рабочей программы дисциплины	16
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– ознакомить студентов с морфологией и строением микроорганизмов и вирусов, особенностями их физиологических и биохимических процессов, условиями существования и их ролью в природе и жизни человека.

– изучить строение и функции иммунной системы человека, получить представления о молекулярных механизмах основных эффекторов иммунитета, а также об иммунологических методах исследования и возможностях их применения

Задачи:

– изучить систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий и вирусов;
– метаболизм микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращениях различных соединений;

– изучить основные феномены иммунитета, молекулярные механизмы их формирования, а также возможности практического использования иммунологических реакций;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Общая биология с основами экологии*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

<p>Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины</p>	<p>Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i></p>
<p>Знать: - основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; - основах термодинамики; - экологической нише; - адаптации живых организмов; эволюции; малом и большом круговоротах веществ; развитии биосферных процессов; - понятия о природе, охране природной среды, экологии, биосфере и ее составляющих;</p> <p>Уметь: - использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их роста и развития, структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для</p>	<p>ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>

<p>Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины</p>	<p>Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i></p>
<p>решения естественно-научных задач, мониторинга окружающей среды. Владеть: - знаниями об организации и функционировании живой материи, обменных процессах, потоках энергии и информации в живых системах, единстве жизни в биосферном круговороте, взаимосвязях между средой и организмом. - применять знания по биоэкологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем</p>	
<p>Знать: - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; - единую природу химической связи в неорганических и органических веществах; - химическое строение основных биологических веществ, химические свойства растворов; - особенности структуры биомолекул (аминокислоты, пептиды, белки), сахаров, нуклеозидов, нуклеиновых кислот, жирных кислот, витаминов и микроэлементов. Уметь: - объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - писать формулы соединений, определять, к какому классу эти соединения относятся, называть их по применяемым номенклатурам; формулировать разницу в химическом поведении соединений; - использовать биохимические методы для исследования и оценки химического состава биологических объектов. Владеть: - приемами использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; - основными приёмами работы с веществами и основным лабораторным оборудованием, посудой и приборами.</p>	<p>ОПК-10 способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p>

Постреквизиты дисциплины:

- для профиля подготовки «Биохимия»: *Б.1.В.ОД.1 Введение в биотехнологию, Б.2.В.У.3 Учебно-исследовательская практика, Б.2.В.У.4 Научно-исследовательская практика*
- для профиля подготовки «Биоэкология»: *Б.1.В.ОД.1 Введение в биотехнологию, Б.2.В.У.3 Учебно-исследовательская практика, Б.2.В.У.4 Научно-исследовательская практика*

- для профиля подготовки «Микробиология»: Б.1.В.ОД.1 Введение в биотехнологию, Б.1.В.ОД.3 Генетика микроорганизмов, Б.1.В.ОД.4 Микроорганизмы в системе живого мира, Б.1.В.ОД.5 Современные методы микробиологии, Б.1.В.ОД.6 Биохимия и физиология микроорганизмов, Б.1.В.ОД.8 Современные методы борьбы с бактериальными и вирусными инфекциями, Б.1.В.ОД.10 Экология микроорганизмов и микробная биоремедиация, Б.1.В.ДВ.2.1 Санитарная и пищевая микробиология, Б.1.В.ДВ.2.2 Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена, Б.1.В.ДВ.4.1 Биология простейших и низших грибов, Б.1.В.ДВ.7.1 Введение в профиль "Микробиология", Б.1.В.ДВ.7.2 Компетенции бакалавра микробиолога, Б.2.В.У.3 Учебная практика (по специальности), Б.2.В.У.4 Научно-исследовательская практика, Б.4.3 Современные методы исследования в химии и биологии

- для профиля подготовки «Биология и охрана природы»: Б.2.В.У.3 Учебно-исследовательская практика, Б.2.В.У.4 Научно-исследовательская практика

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематику, морфологию, генетику и размножение микроорганизмов; - основные разделы современной микробиологии, историю, роль микробиологии в комплексе биологических наук; - особенности морфологии, физиологии и воспроизведения; - экологию представителей основных таксонов микроорганизмов, сходство и различие прокариот и эукариот, роль микроорганизмов в эволюционном процессе; - особенности регуляции метаболизма у микроорганизмов, закономерности роста микроорганизмов в различных условиях культивирования. - фундаментальные принципы и уровни организации иммунной системы; - формирование иммунитета в онтогенезе и процессы, отвечающих за иммунные реакции; - факторы иммунитета, механизмы иммунного ответа. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить питательные среды, препараты микроорганизмов, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов и осуществлять контроль за их чистотой; - исследовать морфологические и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов; - в лабораторных условиях ставить основные иммунологические реакции; - применить полученные знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых задач; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом дисциплины; - методами работы с микроорганизмами, методами микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов методами культивирования микроорганизмов, получения чистых культур. - методами иммунологических исследований, постановкой реакций агглютинации, преципитации. 	<p>ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - важнейшие свойства микроорганизмов, их глобальную роль в природе и практических сферах деятельности человека; - основные микробиологические методы и сферы их применения; - метаболизм микроорганизмов, трансформацию различных соединений микроорганизмами; - законы наследственности и изменчивости микроорганизмов; - методы изучения и применения бактериофагов - молекулярные механизмы иммунитета и принципы регуляции иммунологических реакций; - механизмы обеспечения иммунологического гомеостаза; - современные достижения иммунологии; - основные иммунологические методы исследования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять микробиологической активностью почвы и с.-х. продукции при хранении и переработке; - применить полученные знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых задач; - исследовать морфологические и физиолого-биохимические свойства; - анализировать продукты метаболизма; - использовать иммунологические методы при проведении биомедицинских исследований. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с различными литературными источниками, поиска информации по заданной проблематике; - навыки культивирования биологических объектов, владеть цитологическими методами, применяемыми в микробиологии; - методами оценки состояния иммунной системы человека и животных. 	<p>ОПК-11 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности работы с микроорганизмами; - классификацию микроорганизмов по уровню патогенности; - принципы антигенной индивидуальности организма; - базовые представления о трансплантологии. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о особенностях физиологии микроорганизмов при работе с ними; - оперировать нормативными документами в профессиональной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами сохранения стерильных условий и предотвращения контаминации с предметами вне лаборатории. 	<p>ОПК-12 способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	72	252
Контактная работа:	69,5	34,25	103,75
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	110,5 +	37,75	148,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История возникновения и развития микробиологии и вирусологии.	16	2	4	-	10
2	Морфология, строение, развитие бактериальной клетки и вирионов.	42	4	12	6	20
3	Физиология роста микроорганизмов.	16	4	-	2	10
4	Метаболизм микроорганизмов.	36	4	-	4	28
5	Характеристика отдельных групп бактерий и вирусов.	58	2	14	2	40
6	Наследственность и изменчивость бактерий и вирусов	12	2	4	2	4
	Итого:	180	18	34	16	112

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Антигены и антитела	40	8	-	12	20
8	Лимфоциты	20	6	-	2	12
9	Факторы врожденного иммунитета	8	2	-	2	4
10	Отклонения иммунитета	4	2	-	-	2
	Итого:	72	18		16	38
	Всего:	252	36	34	32	150

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. История возникновения и развития микробиологии и вирусологии. *Микробиология – предмет и цели изучения. Этапы развития. Открытие микроорганизмов А. ван Левенгуком. Роль Л. Пастера в формировании микробиологии. Значение работ Р. Коха, И.И. Мечникова, П. Эрлиха, С.Н.Виноградского, М.Бейеринка, А.Клюйвера. Открытие вирусов Д.И.Ивановским. Открытие пенициллина А.Флемингом. Вклад русских ученых в развитие микробиологии. Введение в вирусологию. Открытие вирусов, история их изучения. Природа и происхождение вирусов. Место и роль в биосфере, распространенность в природе. Значение вирусологии для решения общебиологических проблем, развитие генетики и молекулярной биологии. Роль вирусов в инфекционной патологии растений, человека и животных.*

№ 2. Морфология, строение, развитие бактериальной клетки и вирионов. *Существование общих для всех живых клеток структурно-функциональных подсистем. Основные отличия прокариот от эукариот. Морфология одноклеточных и многоклеточных бактериальных клеток. Строение бактериальной клетки. Клеточные стенки Грам-положительных и Грам-отрицательных бактерий, L-формы. Цитоплазматическая мембрана. Капсулы, чехлы, слизи и межклеточный матрикс. Жгутики, расположение, организация, механизм движения. Реакции таксиса. Пили, их значение. Генетический аппарат прокариотической клетки. Белоксинтезирующий аппарат прокариот. Структурная организация метаболического аппарата прокариот. Внутрицитоплазматические мембраны прокариот. Запасные вещества и другие внутрицитоплазматические включения. Две формы существования вирусов: вирус покоящийся (вирион) и внутриклеточный комплекс «вирус-клетка». Общие принципы структуры вирусов. Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии, вирус табачной мозаики). Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. Особенности химического состава вирусов (белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы). Вирусы простые и сложные. Особенности структуры ДНК и РНК вирусного происхождения. Типы вирусных геномов: цельный, фрагментированный и разобщенный, одно- и двуспиральный, линейный и кольцевой, позитивный и негативный. Принципы систематики вирусов РНК-содержащие вирусы. Классификация, биологические особенности вирусов. Общая характеристика структуры и выражения генома вирусов с позитивным РНК-геномом. Особенности трансляции РНК пикорнавирусов: непрерывная трансляция с образованием белка-предшественника, разрезаемого на активные вирусоспецифические белки. Флавивирусы. Тогавирусы. Общая характеристика структуры и выражения генома.*

Система «вирус – клетка». Две формы взаимодействия с клеткой: продуктивная и интегративная. Общие представления о процессах трансляции и-РНК, транскрипции ДНК и проблеме регуляции экспрессии генетической информации вирусов. Роль генома клетки, этапы инфекционного процесса. первая фаза вирусной инфекции. Адсорбция вируса клеткой. Понятие о вирусных и клеточных рецепторах; способы проникновения вируса в клетку; депротенинизация (модификация) вирусного генома. Структурные и неструктурные вирусные белки, их функции. Основные схемы репликации вирусов при продуктивной инфекции.

№ 3. Физиология роста микроорганизмов. *Потребность в химических элементах, источники углерода и энергии, факторы роста. Основные типы сред, используемые для культивирования микроорганизмов. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Типы питания. Размножение бактерий. Клеточный цикл бактерий. Основные параметры роста*

культур: время генерации, константа скорости деления, концентрация и плотность бактерий. Рост микроорганизмов в периодической культуре, кривая роста, особенности отдельных фаз. Рост в непрерывной культуре. Подавление роста и гибель микроорганизмов под действием различных агентов.

№ 4. Метаболизм микроорганизмов. Обмен веществ, основные понятия. Строение и классификация ферментов. Получение энергии микроорганизмами. Энергетический обмен (катаболизм). Способы питания. Транспорт питательных веществ. Брожение. Пути Эмбдена - Мейергофа – Парнаса и Энтнера-Дудорова, схема Варбурга-Диккенда-Хореккера. Характеристика микроорганизмов, вызывающих разные брожения. Аэробное дыхание. Роль цикла трикарбоновых кислот и пентозофосфатного окислительного цикла в метаболизме органических соединений. Дыхательная цепь переноса электронов. Анаэробное дыхание. Фотосинтез. Конструктивный обмен (анаболизм). Синтез основных биополимеров: нуклеиновых кислот, белков, липидов, углеводов. Регуляция метаболизма. Уровни регуляции метаболизма. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Индукция и репрессия. Катаболитная репрессия.

№ 5. Характеристика отдельных групп бактерий и вирусов. Разложение отдельными группами микроорганизмов целлюлозы, крахмала, хитина, пектина, лигнина, белка, липидов. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами. Свободноживущие, ассоциативные и симбиотические азотфиксаторы. Биохимия азотфиксации. Морфология и систематика цианобактерий. Специализированные клетки цианобактерий и их функции. Фотосинтез, фиксация азота, метаболизм аэробных оксигенных фототрофных бактерий Фототрофные микроорганизмы. Пурпурные серные и несерные бактерии. Особенности морфологии и физиологии. Зеленые бактерии, особенности морфологии и физиологии. Пигменты фотосинтетического аппарата. Семейство: *Poxviridae*, *Asfaviridae*, *Iridoviridae*, *Herpesviridae*, *Adenoviridae*, *Polyomaviridae*, *Papillomaviridae*, *Circoviridae*, *Parvoviridae*, *Hepadnaviridae*, *Retroviridae*, *Reoviridae*, *Birnaviridae*, *Bornaviridae*, *Filoviridae*, *Paramyxoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Orthomyxoviridae*, *Bunyaviridae*, *Arenaviridae*, *Picornaviridae*, *Caliciviridae*, *Astroviridae*, *Nodaviridae*, *Coronaviridae*, *Arteriviridae*, *Flaviviridae*, *Togaviridae*. Характеристика вириона, строение генома, организация генома и репликация, антигенные свойства, биологические особенности.

№ 6. Наследственность и изменчивость бактерий и вирусов. Спонтанные и индуцированные мутации. «Молчащие» мутации. Обратные мутации и реверсии. Характеристика мутагенов. Репарация ДНК. Передача признаков и генетическая рекомбинация. Процессы конъюгации. Плазмиды. Трансдукция. Трансформация. Генетические и негенетические взаимодействия вирусов.

№ 7. Антигены и антитела. Базовые представления об иммунологии. Основные теории иммунитета. Гуморальная теория П.Эрлиха. Клеточная теория И.Мечникова. Работы Л.Пастера. Клонально-селективная теория Ф.Бернета. Теория иммунологической сети Н.Йерне. Понятие об антигенах. Молекулярные основы антигенной специфичности. Типы антигенной специфичности. Понятие об антителах. Строение антител: цепи, фрагменты, домены. Классы и субклассы иммуноглобулинов, их физико-химические свойства и биологическая роль. Генетический контроль разнообразия антител и «переключения» классов иммуноглобулинов в динамике иммунного ответа. Понятие об авидности и иммунитете. Генетические механизмы повышения аффинитета антител в динамике иммунного ответа.

№ 8. Лимфоциты. Общая характеристика лимфопоэза. Сравнительная характеристика Т- и В-лимфоцитов: происхождение, распределение в органах иммунной системы, выполняемые функции, поверхностные рецепторы, методы выявления. Понятие о толерантности. Взаимодействие клеток иммунной системы при образовании антител: пространственные контакты и интерлейкиновые стимулы. Особенности деятельности Т-хелперов. Дифференцировка и пролиферация лимфоцитов в ответ на поступивший антиген. Иммунный ответ клеточного типа и механизмы его формирования. Особенности деятельности Т-киллеров и НК-клеток. Механизмы противовирусного и противоопухолевого иммунитета.

№ 9. Факторы врожденного иммунитета. Эффекторные и регуляторные компоненты системы комплемента. Особенности классического и альтернативного пути активации комплемента. Роль системы комплемента в реакции воспаления. Понятие о фагоцитозе. Понятие о профессиональных и непрофессиональных фагоцитах. Особенности образ-распознающих рецепторов. Понятие об опсонизации.

№ 10. Отклонения иммунитета. История обнаружения нежелательных проявлений иммунитета. Классификация нежелательных проявлений иммунитета по Джеллу и Кумбсу и ее соотношения с представлениями о гиперчувствительности «немедленного» и «замедленного» типа. Молекулярные и патофизиологические механизмы развития гиперчувствительности. Методы десенсибилизации: возможности и ограничения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Методы изучения морфологии микроорганизмов. Иммерсионной микроскопии. Различные способы окраски микроорганизмов.	2
2	2	Приготовление препарата «раздавленная» капля. Приготовление микропрепаратов. Простой способ окраски бактерий. Особенности морфологии бактериальных клеток.	2
3	2	Сложный способ окраски микроорганизмов. Окраска бактерий по Граму.	2
4	3	Питание микроорганизмов. Выделение чистой культуры методом механического разобщения бактериальных клеток. Изучение особенностей роста бактерий на висмут-сульфит агаре. Изучение особенностей роста бактерий на агаре ЭНДО. Методы определения числа бактерий и бактериальной массы.	2
5	4	Энергетический метаболизм. Определение способности микроорганизмов к брожению. Молочнокислое брожение. Окисление жира микроорганизмами.	2
6	4	Конструктивный метаболизм. Методы выявления антибиотиков. Количественное определение действия антибиотиков.	
7	5	Фиксация молекулярного азота. Симбиотическая фиксация азота в корневых клубеньках бобовых. Выявление и учет азотфиксирующих бактерий рода <i>Azotobacter</i> .	2
8	6	Спонтанный и индуцированный мутагенез. Генетическая рекомбинация у микроорганизмов.	2
9	7	Реакция агглютинации при проведении серологических исследований. Понятие о диагностикуме и диагностической сыворотке.	2
10	7	Реакция преципитации при обнаружении токсигенных свойств микроорганизмов.	2
11	7	Основные эритроцитарные антигены. Реакция гемагглютинации при определении группы крови и резус-фактора.	2
12	7	Реакция непрямой гемагглютинации для определения антигенов, адсорбированных на эритроцитах.	2
13	7	Трехкомпонентные реакции. Иммунохроматография. Иммунофлуоресценция.	2
14	7	Твердофазный иммуноферментный анализ и его использование для обнаружения антигенов и антител.	2
15	8	Методы оценки фагоцитарной активности.	2
16	9	Методы выявления и оценки функционального состояния лимфоцитов. Проточная цитофлуориметрия.	2
		Итого:	32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	История возникновения и развития вирусологии	4
3,4,5	2	Структура, химический состав вирусов, систематика вирусов	6
6,7,8	2	Репродукция вирусов	6
9,10	5	ДНК-содержащие вирусы позвоночных	4
11,12	5	РНК-содержащие вирусы позвоночных	4
13,14	5	Особенности патогенеза вирусных инфекций	4
15	5	Противовирусный иммунитет. Методы иммунизации.	2
16,17	6	Наследственность и изменчивость вирусов	4
		Итого:	34

4.5 Курсовая работа (3 семестр)

1. Семейство: *Togaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
2. Семейство: *Flaviviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
3. Семейство: *Arteriviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
4. Семейство: *Coronaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
5. Семейство: *Nodaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
6. Семейство: *Astroviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
7. Семейство: *Caliciviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
8. Семейство: *Picornaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
9. Семейство: *Arenaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
10. Семейство: *Bunyaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
11. Семейство: *Orthomyxoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
12. Семейство: *Rhabdoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
13. Семейство: *Paramyxoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
14. Семейство: *Filoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
15. Семейство: *Bornaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
16. Семейство: *Birnaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
17. Семейство: *Reoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
18. Семейство: *Retroviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
19. Семейство: *Hepadnaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
20. Семейство: *Parvoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
21. Семейство: *Circoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
22. Семейство: *Papillomaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
23. Семейство: *Polyomaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
24. Семейство: *Adenoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
25. Семейство: *Herpesviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
26. Семейство: *Iridoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
27. Семейство: *Asfaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
28. Семейство: *Poxviridae*. Общая характеристика семейства и родов.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Основы микробиологии: Учебник / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=480589>
2. Экология патогенных микроорганизмов: Учебное пособие / Кисленко В.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 226 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491466>

3. Методы диагностики вирусных инфекций с основами таксономии вирусов позвоночных [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Н. Сизенцов, А. О. Плотников, Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 381 с. (электронный ресурс)

4. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 020400.62 Биология и 020400.68 Биология / А. Н. Сизенцов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2013. - 625 с. (электронный ресурс)

5.2 Дополнительная литература

Нетрусов, А. И. Микробиология [Текст] : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 352 с.

Никитина, Е.В. Микробиология [Текст]: учеб. для студентов вузов / Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, О.А. Решетник . - СПб. : ГИОРД, 2009. - 368 с

Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология [Текст] : учеб. пособие для студ. мед. вузов / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов.- 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 464 с..

Сизенцов А.Н. Общая вирусология. Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. – 126 с.

Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х т. Пер. с англ. / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир. – 2005. – 496 с.

Теппер Е.З. Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. - М.: Колос, 1987. – 176 с.

Гусев М.В. Микробиология [Текст] / М.В.Гусев, Л.А.Минеева. – М.: Издат. центр «Академия», 2003. - 464 с.

Ярилин, А. А. Иммунология [Текст] : учебник для студентов высшего профессионального образования / А. А. Ярилин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 749 с

Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Пер. с англ. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снитта, Дж. Стейли, С. Уильямса. – М.: Мир. – 1997. – 432 с.

Лабораторный практикум по общей микробиологии [Текст] / Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, И.Б. Горнова, Н.А. Гусарова; Мин-во общ. и проф. образования РФ, РХТУ им. Д.И. Менделеева. - М. : ДеЛи принт, 2001. - 131 с

Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст]: учеб. пособие для мед. вузов / под ред. О. В. Бухарина. - М. : Медицина, 2002. - 341 с.

Сизенцов А.Н. Методы диагностики вирусных инфекций с основами таксономии вирусов позвоночных, Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. – 379 с.

Вирусология в 3-х томах под ред. Б. Филдса, Д. Найпа, М.: Мир, 1989.

Мейл Д., Бростофф Дж., Рот Д.Б., Ройт А. Иммунология. – М.: Логосфера, 2007. – 568 с.

Общая микробиология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. агр. ун-т. Биол.-технол. фак. ИЗОП; сост. Л.А. Литвина. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. - 136 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516019>

5.3 Периодические издания

Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ.

Микробиология прикладная: реферативный журнал. – М.: Агенство "Роспечать".

Микробиология санитарная и медицинская: реферативный журнал. – М.: Агенство "Роспечать"

5.4 Интернет-ресурсы

База знаний по биологии человека Института молекулярной генетики РАН. Веб-ресурс: <http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000008da.htm>
Веб-ресурс: <http://vira-ss.narod.ru/>.

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

Программный пакет Microsoft Office 2003 или выше.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении лабораторных занятий используются специализированные аудитории и лаборатории: научно-исследовательская лаборатория (ауд. № 2312, ауд. № 2313), препараторская (ауд. № 2315).

Перечень оборудования, используемого на базе практики, определяется тематикой лабораторного занятия:

- Автоклав 75 л.
- Аквадистиллятор аэ-10 МО
- Анализатор для иммуоферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+
- Анаэрастат CASPAK 100 поликарбонатный
- Анаэрастат CASPAK 150
- Аппарат для детекции результатов ПЦР
- Ареометр общего назначения ГОСТ 1300-74
- Бокс БАВНП-01-"ламинар-С"- 1,2
- Вертикальная камера для электрофореза VE-3, размер стекла 200*200 мм, Россия VE-3ДУ
- Весы лабораторные OHAUS AR3130
- Встряхиватель-инкубатор STAT FAX 2200 AW
- ДНК-амплификатор ТЕРЦИК модель 2
- Измерительный блок для двухканального биолюминесцентного анализатора
- Источник питания для электрофореза УЭФ-01-ДНК-техн. "ЭЛЬФ-8" ДНК-технология 07-022
- Кондуктометр, СОЛЕМЕР KELILONG KL-1385
- Люксметр PCE 17
- Люменометр планшетный с термостатом ЛМ-01т
- Микроскоп бинокулярный БИОМЕД-4
- Микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.)
- Микроскоп световой учебный "МИКМЕД 5" (4 шт.)
- Микроцентрифуга ВОРТЕКС ТЭТА-2
- Мойка ультразвуковая 4л, нагрев до 75С, крышка, сетка, Сапфир 6630
- Оксиметр АМТ08
- Прибор "ТКА-ПКМ" (12)
- Приставка "Лягушка" К "ФЛЮОРАТ-02- Панорама" для люминесцентных измерений (2 шт.)
- ПЦР-бокс UV BIOSAN
- рН-метр/иономер S220-Basic
- Ротор-бакет, R-12/10
- СПЕКТРОФЛЮОРИМЕТР ФЛЮОРАТ-02 ПАНОРАМА (2 шт.)
- Стерилизатор воздушный ГП-20-3
- Стерилизатор паровой ВК-30-01
- Твердотельный термостат ТЕРМО-48
- Термостат суховоздушный ТС-80
- Термостат ТС-1/80 СПУ

- Термостат ТС-80
- Трансиллюминатор ЕСХ-F15.С, 254 нм, VILBER LOURMAT 2131 1501 1
- Флуориметр джин
- Центрифуга MiniSpin
- Центрифуга лабораторная СМ 6М (ELMI)
- Центрифуга с охлаждением, 4200 об/мин, LMC-4200 R
- Центрифуга СМ-6М
- Электрод KPerFectiон комбинированный ионоселективный для иономера, Mettler Toledo

Для проведения иммунологических работ используются термостат ТС-80, орбитальный шейкер-миди Biosan OS-20, стерилизатор паровой ВК-30-01, стерилизатор воздушный ГП-20-3, микроскоп бинокулярный БИОМЕД-4, микроцентрифуга ВОРТЕКС ТЭТА-2, центрифуга Eppendorf MiniSpin, центрифуга лабораторная СМ 6М (ELMI), центрифуга с охлаждением LMC-4200 R, бокс БАВНП-01-"ламинар-С"- 1,2, мойка ультразвуковая "Сапфир-6630", анализатор для иммуноферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+, люминометр планшетный с термостатом LM-01Т, весы лабораторные OHAUS AR3130, аквадистиллятор аэ-10 МО.

При лекционных занятиях применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II,К6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО Microsoft PowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0 м.

К рабочей программе прилагаются:

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

Микробиология [Текст]: метод. указания к лаб. занятиям / И.А. Мисетов, Г. П. Алехина. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 77 с.

Методы диагностики вирусных инфекций с основами таксономии вирусов позвоночных / А.Н. Сизенцов, А.О. Плотников, Е.А. Дроздова. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. – 379 с.

Дерябин Д.Г. Иммунология. Методические указания к лабораторному практикуму. – Оренбург. ИПК ОГУ, 2002. – 32с.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

код и наименование

Профиль: Биохимия, Биоэкология, Микробиология, Биология и охрана природы

Дисциплина: Б.1.Б.16 Микробиология, вирусология и иммунология

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 11 от "21" мая 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись



Барышева Е.С.

расшифровка подписи

дата

Исполнители:

доцент кафедры БХиМБ

должность



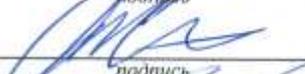
подпись

И.А. Мисетов

расшифровка подписи

доцент кафедры БХиМБ

должность



подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

доцент кафедры БХиМБ

должность



подпись

И.Ф. Каримов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

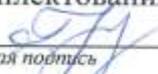


А.М. Русанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи