





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) _____
Галышева Ю.А.
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 12 » _____ сентября _____ 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Биохимии, микробиологии и биотехнологии
(название кафедры)

(подпись) _____
Костецкий Э.Я.
(Ф.И.О.)

« 12 » _____ сентября _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Иммунология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5
лекции 18 час.
практические занятия 9 час.
лабораторные работы 9
в том числе с использованием МАО лек. _____ / пр. _____ / лаб. _____ час.
в том числе в электронной форме лек. _____ / пр. _____ / лаб. _____ час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО _____ час.
в том числе в электронной форме _____ час.
самостоятельная работа 18 час.
в том числе на подготовку к экзамену _____ час.
контрольные работы (количество) нет
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет 5 семестр
экзамен _____ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии, микробиологии и биотехнологии
протокол № 1 от « 12 » _____ сентября _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой: д.б.н. Э.Я. Костецкий
Составители: д.б.н., профессор Н.М. Санина; к.б.н., доцент Л.А. Помазёноква

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О.Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's 06.03.01 Biology

Study profile Biology

Course title: Immunology

Variable part of Block 1, 3 credits

Instructor: Sanina N.M., Pomazenkova L.A.

At the beginning of the course a student should be able to:

GPC-5 – The knowledge of the principles of cellular organization of biological objects, biophysical and biochemical bases, membrane processes and molecular manifestations of vital activity

GPC-6 – The ability to apply modern experimental methods of working with biological objects in the field and laboratory conditions, skills in working with modern equipment

Learning outcomes:

GPC-4 – The ability to apply the principles of structural and functional organization of biological objects and knowledge of the mechanisms of homeostatic regulation; possession of the main physiological methods of analysis and assessment of the state of living systems

SPC-1 – The ability to exploit modern equipment and equipment for the implementation of research field and laboratory biological work

SPC-9 – The ability to apply the achievements and methods of various fields of knowledge and use an interdisciplinary approach to solve scientific and practical problems

Course description:

The content of the discipline covers the following range of issues: concepts of immunity, humoral and cellular, antigen-specific (adaptive) and non-specific (innate) immunity. Modern data on the structure, properties, functions and classification of antigens and antibodies. The mechanism of immune recognition. The role of lymphocytes, their receptors in the immune response. Th1 and Th2 lymphocytes and the cytokines secreted by them. Basic information about the infectious immunity and the problems of modern vaccinology.

Main course literature:

1. Kriger O.V. Molekularnay biologiya [Molecular biology]. – Kemerovo: KemGy, 2016.-93 p. (rus) - Access: <https://e.lanbook.com/book/103922>
2. Barbusheva E.S. Biokhimiya [Biochemical].-Orenburg: ACB, 2017. – 142 p.— (rus) - Access: <http://www.iprbookshop.ru/78767.html>
3. Burmester G.P. Visual immunology [Naglyadnaya immunologiya]. Moscow: BINOM, 2014.-300p. (rus) - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797606&theme=FEFU>
4. Khaitov R. M. Immunology - M.: GEOTAR-Media, 2009. – 312 p.— (rus) -

Access: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412220.html>
Form of final control: *pass-fail exam*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иммунология»

Дисциплина «Иммунология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса программы бакалавриата «Биология» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В. – дисциплины, вариативная часть, основной профессиональный модуль специальных дисциплин.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Дисциплина «Иммунология» логически и содержательно связана с другими дисциплинами образовательной программы. Для формирования целостного представления о иммунологии студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин бакалавриата: «Анатомия человека», «Зоология», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Органическая химия», «Общая биология». В то же время «Иммунология» является основой для изучения таких дисциплин, как «Физиология человека и животных», «Частная и патологическая гистология и иммунология», «Микробиология и вирусология», «Биология размножения и развития».

Цель познакомить студентов с организацией иммунной системы человека и животных. Дать представление о неспецифических факторах защиты, о врожденном и приобретенном иммунитете, о структурной организации иммунной системы, ее предназначении, принципах функционирования, об основных типах иммунных реакций, о природе и свойствах антигенов и антител. Познать механизмы, лежащие в основе гуморального и клеточного иммунитета. Изучить роль иммунной системы в возникновении различных иммунопатологий.

Задачи:

- знать определение понятия иммунитет, классификацию иммунитета;
- понимать структурную организацию иммунной системы;
- изучить строение и функции центральных и периферических органов иммунной системы, развитие иммунокомпетентных и вспомогательных клеток;
- рассмотреть механизмы адаптивного иммунитета;
- знать строение и свойства антигенов;

- знать строение и функции антител;
- знать факторы защиты врожденного иммунитета;
- знать особенности механизмов распознавания патогенов адаптивным и врожденным иммунитетом

- понимать роль иммунной системы в возникновении иммунопатологий;

- применять знания по иммунологии при изучении других дисциплин;
- ориентироваться в микропрепаратах, электронограммах и различать строение центральных и периферических органов и клеток иммунной системы;

- приобрести навыки определения титра антител/антигенов, понимать иммунологические методы иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Иммунология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-5 – способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

- ОПК-6 – способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов в решении профессиональных задач.
	Владеет	навыками использования фундаментальных знаний и принципов принципы структурной и функциональной организации биологических

		объектов для планирования эксперимента и анализа, полученных результатов.
ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	принципы работы и функциональные возможности современной аппаратуры и оборудования для выполнения иммунологических исследований
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование
	Владеет	представлениями о современных иммунологических тест-системах и оборудовании и навыками работы с современной аппаратурой
ПК-9 способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	приемы критического анализа и оценки современных научных достижений
	Умеет	применять приемы анализа и оценки научных достижений
	Владеет	навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иммунология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: Лекционные занятия: лекция-визуализация и лекция-беседа. Практические занятия (коллоквиум-дискуссия, пресс-конференции по теоретическому материалу).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Иммуноморфология (18 час.)

Тема 1. Понятие и виды иммунитета (3час.)

Рассматривается понятие иммунитета и его виды (врождённый и приобретённый).

Тема 2. Врожденный иммунитет (5час.)

Речь идет о неспецифических факторах защиты организма: биологические барьеры (кожа, эпителии, слизистые оболочки, кутикула), физиологические (секреты: слёзный, пищеварительный, чихание, рвота), гуморальные факторы (лизозим, сурфактант, пироген, хемакины,

антимикробные пептиды), фагоцитоз, система комплемента, а также реакция воспаления. Рассматриваются этапы фагоцитоза, три пути системы комплемента (классический, альтернативный и лектиновый).

Тема 3. . Структурная организация иммунной системы (5час.)

Рассматриваются органы, клетки и молекулы иммунной системы. Строение лимфоидной ткани. Онтогенез иммунокомпетентных клеток.

Тема 4. Адаптивный иммунитет (5час.)

Рассматриваются гуморальный и клеточный (трансплантационный) иммунные ответы. Генетика трансплантантов.

Раздел I. Иммунохимия (18 час.)

Тема 1. Антигены (3час.)

Рассматриваются определение, виды антигенов (природные, модифицированные и синтетические), свойства антигенов (чужеродность, антигенность, иммуногенность, иммуноспецифичность). Гаптен. Иммуноспецифичность и антигенные детерминанты в белках и полисахаридах. Виды иммуноспецифичности. Работы К. Ландштайнера. Представление об антигенных детерминантах и конформационном типе взаимодействия между ними и специфическими антителами. Силы, стабилизирующие комплексы антиген-антитело. Инфекционные антигены. Патоген-ассоциированные молекулярные паттерны (pathogen associated molecular pattern – PAMP) и паттерн-распознающие рецепторы (pattern recognition receptors – PRR). Классификация инфекционных антигенов (токсинов) по локализации в клетке, по физиологическому действию и химической структуре. Антигены грамм-отрицательных и грамм-положительных бактерий. Структура липополисахаридов, тейхоевых кислот и пептидогликанов. Неинфекционные антигены: антигены групповой специфичности крови АВО (H), изогемагглютинины, ферменты, определяющие группу; резус-система (Rh), антигены гистосовместимости.

Тема 2. Антитела (5час.)

Определение антитела. Иммуноглобулины. Установление структуры иммуноглобулинов, лёгкие и тяжелые цепи, десульфидные связи, шарнирная область. Множественная миелома и белки Бенс-Джонса, их значение для расшифровки первичной структуры легких цепей. Варибельная и константная области в легких и тяжелых цепях. Гиперварибельные области. Доменная структура иммуноглобулинов. Классы иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA, IgE, IgD). Антигенные свойства иммуноглобулинов. Понятие изотип, аллотип, идеотип. Теории иммунитета. Теория боковых цепей П. Эрлиха, идея селекции антител-продуцирующих клеток антигеном.

Инструктивная теория Л. Поллинга. Создание клонально-селекционной теории. Биосинтез антител. Биосинтез легких и тяжелых цепей. Возможные причины разнообразия иммуноспецифичности. Гибридная технология получения моноклональных антител. Антигены гистосовместимости. Интерфероны и их механизм действия.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий, лабораторных работ.

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Коллоквиум-диспут 1 по теме «Структурная организация иммунной системы» (4 час.)

1. Понятие иммунитета
2. Врождённый иммунитет
3. Приобретённый иммунитет

Занятие 2. Пресс конференция 1 по теме «Органы иммунной системы» (4 час.)

1. Центральные органы иммунной системы: красный костный мозг, тимус, сумка Фабрициуса.
2. Периферические органы иммунной системы: лимфатические узлы, селезенка, пейровы бляшки, миндалины, аппендикс.

Занятие 3. Пресс конференция 3 по теме «Клетки иммунной системы» (4 час.)

1. Клетки иммунной системы
2. Антигенезависимая дифференцировка.
3. Антигенезависимая дифференцировка: бласттрансформация, клетки памяти, плазмоциты
4. Важные В-клеточные антигены.
5. Гуморальный иммунный ответ. Презентация антигена макрофагами и Т-клетками. Взаимодействие В- и Т- клеток в гуморальном иммунитете. Иммунная память. Механизмы уничтожения комплексов антиген-антитело (циков). Роль цитокинов в гуморальном иммунном ответе. Гуморальный иммунный ответ *in vivo*.
6. Антигенезависимая дифференцировка: бласттрансформация, клетки памяти, Т-киллеры, Т-хелперы.
7. Важные Т-клеточные антигены.

8. Клеточный иммунный ответ. Цитокины и их клеточные рецепторы. Роль макрофагов и субпопуляций Т-лимфоцитов в клеточном иммунитете.

9. Цитотоксичность Т- и NK – клеток. Клеточные и молекулярные механизмы отторжения трансплантата. Образование гранулем. Сетевые взаимодействия цитокинов.

Занятие 4. Коллоквиум-диспут 2 по теме «Антиген» (3 час.)

1. Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность. Структурные основы антигенной специфичности.

2. Классификация антигенов. Микробиальные антигены. Классификация микробиальных антигенов. Локализация в клетке, физиологическая активность и химическая природа микробиологических антигенов.

3. Антигены неинфекционной природы.

4. Онкофетальные антигены.

5. Антигены тканевой совместимости, структура, локализация.

6. Антигены группы крови, их структура и локализация.

7. Антигенные свойства различных веществ. Антигенность белков, полиаминокислот, нуклеиновых кислот, липидов, полисахаридов.

Занятие 5. Коллоквиум-диспут 3 по теме «Антитело» (3 час.)

1. Молекулярная структура, функции, биологические свойства.

2. Технология получения моноклональных антител и их гетерогенность.

3. Физико-химическая характеристика антител.

4. Доменная структура иммуноглобулинов. Внутренняя структурная

5. Гены, кодирующие легкие и тяжелые цепи антител. Гены иммунного ответа. Аллельное исключение вариантов. Гены, кодирующие легкие цепи антител. Гены, кодирующие тяжелые цепи антител.

6. Реакция антиген/антитело. Физико-химическая характеристика реакции.

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа № 1. Структурная организация иммунной системы (4 час.). Общее представление об иммунитете.

Лабораторная работа № 2. Структурная организация иммунной системы (2 час.). Органы иммунной системы.

Лабораторная работа № 3. Клетки иммунной системы (4 час.)

Лабораторная работа № 4. Методы, основанные на реакции преципитации (2 час.)

Лабораторная работа № 5. Методы, основанные на реакции агглютинации (2 час.)

Лабораторная работа № 6. Иммунный гемолиз (2 час.)

Лабораторная работа № 7. Иммуноферментный анализ (2 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Иммунология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

№	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Понятие и виды иммунитета	Знает	ЛР № 1.	Вопросы к зачёту

		Умеет	ЛР № 1.	Вопросы к зачёту
		Владеет	Коллоквиум-диспут 1 по теме «Структурная организация иммунной системы»	Вопросы к зачёту
2	Тема 2. Врожденный иммунитет	Знает	ЛР № 2. «	Вопросы к зачёту
		Умеет	ЛР № 2.	Вопросы к зачёту
		Владеет	Пресс конференция 2 по теме «Органы иммунной системы»	Вопросы к зачёту
3	Тема 3. Структурная организация иммунной системы	Знает	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту
		Умеет	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту
		Владеет	Пресс-конференция 3 по теме «Клетки иммунной системы»	Вопросы к зачёту
4	Тема 4. Адаптивный иммунитет	Знает	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту
		Умеет	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту
		Владеет	Пресс-конференция 3 по теме «Клетки иммунной системы»	Вопросы к зачёту

5	Тема 5. Антиген		ЛР № 4,5	Вопросы к зачёту
			ЛР № 4,5	Вопросы к зачёту
			Коллоквиум-диспут 2 «Антиген»	Вопросы к зачёту
6	Тема 6. Антитело		ЛР № 6,7	Вопросы к зачёту
			ЛР № 6,7	Вопросы к зачёту
			Коллоквиум-диспут 2 «Антело»	Вопросы к зачёту

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Андрусенко С.Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63077.html>

2. Наглядная иммунология / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто, Т. Улрихс [и др.] ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797606&theme=FEFU>

3. Введение в иммунохимию [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Е. Максимова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69585.html>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Кригер [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 93 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103922>

2. Барышева Е.С. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барышева Е.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78767.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Methods in Molecular Biology <http://www.springer.com/series/7651>...

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. WoS
2. Scopus

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины «Иммунология» предусмотрены практические занятия в форме коллоквиумов и пресс-конференций.

Также предусмотрены лабораторные работы, которые нацелены на получение практических знаний и навыков работы с оборудованием. Кроме того, на практических занятиях студенты учатся составлять научные отчеты, готовить результаты научных исследований для представления в научный журнал или на конференцию.

Самостоятельная работа включает библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, и контрольному собеседованию, а также изучение основных информационных сайтов в Интернете, связанных с вопросами дисциплины.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

Порядок выполнения самостоятельной работы учащиеся определяют сами. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе зачета.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Термостаты
2. Дозаторы автоматические переменного объема
3. Технические весы
4. рН-метр
5. Мультимедийный проектор
6. Общелабораторная посуда
7. Реактивы (иммунологические наборы)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Иммунология»
Направление подготовки 06.03.01 Биология
профиль «Биология»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2018**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	На протяжении всего курса	Подготовка к коллоквиумам и пресс-конференциям	11	Коллоквиумы и пресс-конференции
2	На протяжении всего курса	Подготовка к лабораторным работам	10	Коллоквиумы и пресс-конференции
3	В конце пятого семестра	Подготовка к зачету	15	Зачет

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа включает библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций, подготовку к практическим занятиям, и контрольному собеседованию, а также изучение основных информационных сайтов в Интернете, связанных с вопросами дисциплины.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

Порядок выполнения самостоятельной работы учащиеся определяют сами.

Методические указания к лабораторным работам

Лабораторные работы логично связаны с лекциями курса и практическими занятиями. Как правило, студенты на лабораторных работах используют знания уже полученные на лекции и предшествующем практическом занятии. Подготовка к лабораторной работе проводится студентом с использованием лекционного материала, а также материала практических работ

Методические указания к практическим работам

Подготовка к практическим работам включает в себя изучением материалов лекций, а также дополнительную работу с литературой. Работа с

текстом научных книг и учебников состоит не только в прочтении материала, необходимо провести анализ, сравнить изложение материала в разных источниках, подобрать материал таким образом, чтобы он раскрывал тему вопроса для коллоквиума или пресс-конференции. Проанализированный материал конспектируют студентом самостоятельно.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Иммунология»
Направление подготовки 06.03.01 Биология
профиль «Биология»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-4 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов в решении профессиональных задач.
	Владеет	навыками использования фундаментальных знаний и принципов принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для планирования эксперимента и анализа, полученных результатов.
<p>ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	Знает	принципы работы и функциональные возможности современной аппаратуры и оборудования для выполнения иммунологических исследований
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование
	Владеет	представлениями о современных иммунологических тест-системах и оборудовании и навыками работы с современной аппаратурой
<p>ПК-9 способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач</p>	Знает	приемы критического анализа и оценки современных научных достижений
	Умеет	применять приемы анализа и оценки научных достижений
	Владеет	навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Понятие и виды иммунитета	Знает	ЛР № 1.	Вопросы к зачёту
		Умеет	ЛР № 1.	Вопросы к зачёту
		Владеет	Коллоквиум- диспут 1 по теме «Структурная организация иммунной системы»	Вопросы к зачёту
2	Тема 2. Врожденный иммунитет	Знает	ЛР № 2. «	Вопросы к зачёту
		Умеет	ЛР № 2.	Вопросы к зачёту
		Владеет	Пресс конференция 2 по теме «Органы иммунной системы»	Вопросы к зачёту
3	Тема 3. Структурная организация иммунной системы	Знает	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту
		Умеет	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту
		Владеет	Пресс- конференция 3 по теме «Клетки иммунной системы»	Вопросы к зачёту
4	Тема 4. Адаптивный иммунитет	Знает	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту
		Умеет	ЛР № 3.	Вопросы к зачёту

		Владеет	Пресс-конференция 3 по теме «Клетки иммунной системы»	Вопросы к зачёту
5	Тема 5. Антиген		ЛР № 4,5	Вопросы к зачёту
			ЛР № 4,5	Вопросы к зачёту
			Коллоквиум-диспут 2 «Антиген»	Вопросы к зачёту
6	Тема 6. Антитело		ЛР № 6,7	Вопросы к зачёту
			ЛР № 6,7	Вопросы к зачёту
			Коллоквиум-диспут 2 «Антело»	Вопросы к зачёту

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-4 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции;	знает (пороговый уровень)	современные проблемы биологии и фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов	Правильное оформление лабораторных работ, способность анализа полученных результатов с учетом знаний о принципах организации знания принципов организации биологических объектов.

<p>владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p>Дает аргументированный ответ</p>	<p>Аргументировать свой ответ на устном опросе, в водах к лабораторным работам и итоговой аттестации</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	<p>Навыками обращения с общелабораторным оборудованием и посудой</p>	<p>Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями</p>
<p>ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов</p>	<p>Знает основы приемы работы в лаборатории</p>	<p>Знает основные понятия и определения</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить</p>	<p>Понимает принципы современных биологических методов</p>	<p>Допускает небольшие неточности при ответах на вопросы</p>

		исследования по согласованному с руководителем плану		
	владеет (высокий)	Систематическим и знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.	Способен подобрать адекватный метод для решения поставленной задачи	Аргументирует ответы, не допускает неточностей
ПК-9 способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	знает (пороговый уровень)	методы и методологические принципы научных исследований	Знает основные понятия	Только ответы на элементарные вопросы
	умеет (продвинутой)	работать в научном коллективе	Умеет осваивать новые предметные области	Отвечает на большую часть поставленных вопросов
	владеет (высокий)	готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Способность выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и пояснений

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

«Отлично» выставляется, если студент в ответах на все вопросы экзамена/зачета дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов, зачтены все лабораторные работы.

«Хорошо» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы экзамена/зачета дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, но не всегда ответы аргументированы. Не отвечает на дополнительные вопросы. Не имеет задолженностей по лабораторным работам

«Удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы экзамена или зачета носят фрагментарный характер, ответы не всегда носят логический характер, допускаются не полные формулировки терминов. Есть 1-2 задолженности по лабораторным работам.

«Неудовлетворительно» ставится, если студент не владеет материалом по всем вопросам, отсутствуют логические связи в ответах.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Понятие иммунитета. Виды иммунитета: врожденный, приобретенный, естественный, искусственный, активный, пассивный.
2. Гуморальные факторы естественной резистентности: комплемент, лизоцим, лейкоцины, интерферон.
3. Клеточные факторы естественной резистентности: фагоцитарная реакция. Типы фагоцитирующих клеток. Стадии фагоцитоза.
4. Система комплемента и пути ее активизации.
5. Воспаление как защитная реакция.
6. Что такое лимфоидная ткань и виды стромы.
7. Строение и организация красного костного мозга.
8. Строение и функции тимуса.
9. Бурса – центральный орган иммунной системы у птиц.
10. Строение и функции селезенки.
11. Строение и функции лимфатических узлов.
12. Иммунная система пищеварительного тракта.
13. Строение и функции пейеровых бляшек.
14. Строение и функции миндалин.
15. Клетки врожденного иммунитета.

16. Моноциты/макрофаги: этапы развития макрофагов, строение, рецепторы, функции.
17. Гранулоциты: нейтрофилы, базофилы, эозинофилы. Их онтогенез, строение, химический состав гранул, функции.
18. Тучные клетки: происхождение, строение, биологически активные вещества гранул, функции.
19. Открытие, строение, классификация дендритных клеток.
20. Природные (естественные) киллеры (НК): происхождение, строение, рецепторы. Образование цитолитического синапса с клеткой мишенью и механизм лизиса мишеней.
21. Иммунокомпетентные клетки иммунной системы.
22. Онтогенез В-лимфоцитов.
23. Онтогенез Т-лимфоцитов.
24. Взаимодействие клеток и молекул в клеточном иммунном ответе.
25. Взаимодействие клеток и молекул в гуморальном иммунном ответе.
26. Свойства антигенов и их классификация.
27. Антитела, их химическая структура.
28. Классы иммуноглобулинов.
29. Эффекторные функции антител.
30. Классификация и специфичность рецепторов врожденной иммунной системы.
31. Виды и роль Толл-подобных рецепторов.
32. Патогенассоциированные молекулярные паттерны микроорганизмов.
33. Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность. Структурные основы антигенной специфичности.
34. Классификация антигенов. Микробиальные антигены. Классификация микробиальных антигенов. Локализация в клетке, физиологическая активность и химическая природа микробиологических антигенов.
35. Антигены неинфекционной природы.
36. Онкофетальные антигены.
37. Антигены тканевой совместимости, структура, локализация.
38. Антигены группы крови, их структура и локализация.

39. Антигенные свойства различных веществ. Антигенность белков, полиаминокислот, нуклеиновых кислот, липидов, полисахаридов.

40. Молекулярная структура, функции, биологические свойства.

41. Технология получения моноклональных антител и их гетерогенность.

42. Физико-химическая характеристика антител.

43. Доменная структура иммуноглобулинов. Внутренняя структурная

44. Гены, кодирующие легкие и тяжелые цепи антител. Гены иммунного ответа. Аллельное исключение вариантов. Гены, кодирующие легкие цепи антител. Гены, кодирующие тяжелые цепи антител.

45. Реакция антиген/антитело. Физико-химическая характеристика реакции.

Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум-диспут 1 по теме «Структурная организация иммунной системы»

4. Понятие иммунитета
5. Врождённый иммунитет
6. Приобретённый иммунитет

Пресс конференция 1 по теме «Органы иммунной системы»

3. Центральные органы иммунной системы: красный костный мозг, тимус, сумка Фабрициуса.

4. Периферические органы иммунной системы: лимфатические узлы, селезенка, пейеровы бляшки, миндалины, аппендикс.

Пресс конференция 3 по теме «Клетки иммунной системы»

10. Клетки иммунной системы
11. Антигеннезависимая дифференцировка.
12. Антигензависимая дифференцировка: бласттрансформация, клетки памяти, плазмоциты
13. Важные В-клеточные антигены.
14. Гуморальный иммунный ответ. Презентация антигена макрофагами и Т-клетками. Взаимодействие В- и Т- клеток в гуморальном иммунитете. Иммунная память. Механизмы

уничтожения комплексов антиген-антитело (циков). Роль цитокинов в гуморальном иммунном ответе. Гуморальный иммунный ответ *in vivo*.

15. Антигензависимая дифференцировка: бласттрансформация, клетки памяти, Т-киллеры, Т-хелперы.

16. Важные Т-клеточные антигены.

17. Клеточный иммунный ответ. Цитокины и их клеточные рецепторы. Роль макрофагов и субпопуляций Т-лимфоцитов в клеточном иммунитете.

18. Цитотоксичность Т- и NK – клеток . Клеточные и молекулярные механизмы отторжения трансплантата Образование гранулем. Сетевые взаимодействия цитокинов.

Коллоквиум-диспут 2 по теме «Антиген»

19. Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность. Структурные основы антигенной специфичности.

20. Классификация антигенов. Микробиальные антигены. Классификация микробиальных антигенов. Локализация в клетке, физиологическая активность и химическая природа микробиологических антигенов.

21. Антигены неинфекционной природы.

22. Онкофетальные антигены.

23. Антигены тканевой совместимости, структура, локализация.

24. Антигены группы крови, их структура и локализация.

25. Антигенные свойства различных веществ. Антигенность белков, полиаминокислот, нуклеиновых кислот, липидов, полисахаридов.

Коллоквиум-диспут 3 по теме «Антитело»

26. Молекулярная структура, функции, биологические свойства.

27. Технология получения моноклональных антител и их гетерогенность.

28. Физико-химическая характеристика антител.

29. Доменная структура иммуноглобулинов. Внутренняя структурная

30. Гены, кодирующие легкие и тяжелые цепи антител. Гены иммунного ответа. Аллельное исключение вариантов. Гены, кодирующие легкие цепи антител. Гены, кодирующие тяжелые цепи антител.

31. Реакция антиген/антитело. Физико-химическая характеристика реакции.

Типовые тестовые задания

1. Объектом распознавания для антигенраспознающего рецептора Th(CD4)-лимфоцита:

- a) антиген чужеродный
- b) **МНС-II**
- c) комплекс МНС-Ic антигеном
- d) Комплекс МНС-IIc антигеном Д.МНС-I

2. Объектом распознавания для антигенраспознающего рецептора Tc (CD8)-лимфоцита:

- a) антиген чужеродный
- b) МНС-II
- c) комплекс МНС-Ic антигеном
- d) комплекс МНС-IIc антигеном
- e) **МНС-I**

3. Назовите основной мембранный маркер Т-хелперов:

- a) CD-1
- b) **CD-4**
- c) CD-5
- d) CD-19
- e) CD-20

4. Основным классом антител, синтезируемых при вторичном иммунном ответе, являются:

- a) IgA
- b) IgM
- c) **IgG**
- d) IgE
- e) IgD

5. Источниками продукции ИЛ-2 являются все клетки, кроме:

- a) **макрофаги**
- b) лимфоциты периферической крови
- c) лимфоциты костного мозга
- d) лимфоциты лимфатических узлов
- e) лимфоциты селезенки

6. Для активации комплемента по альтернативному пути необходимо все, кроме:

- a) **комплекс антиген-антитело**
- b) интерфероны
- c) липополисахариды бактерий или полисахариды растений
- d) фактор Д

7. Наиболее выраженным провоспалительным эффектом обладает:

- a) **ИЛ-1**
- b) ИЛ-2
- c) ИЛ-3
- d) ИЛ-4
- e) ИЛ-10

8.К периферическим органам иммунной системы относятся:

- a) тимус, миндалины, селезенка
- b) селезенка, бурса, миндалины
- c) тимус, селезенка, лимфатические узлы
- d) **миндалины, лимфатические узлы, селезенка**

9.Основателями клеточного и гуморального иммунитета являются

- a) Мечников, Беринг
- b) Беринг, Эрлих
- c) **Эрлих, Мечников**
- d) Эрлих, Беринг

10. Антигензависимая дифференцировка Т-лимфоцитов происходит

- a) в тимусе Б. в щитовидной железе
- b) в поджелудочной железе Г. в костном мозге
- c) **в периферических органах иммунной системы**