

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кемеровский государственный университет

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

О.А. Неверова

«27» февраля 2017 г.



***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ***

***Иммунология***

Направление подготовки

***06.03.01 Биология***

Направленность (профиль) подготовки  
***«Генетика»***

Уровень образования  
***уровень бакалавриата***

Программа подготовки  
***академический бакалавриат***

Квалификация  
***бакалавр***

Форма обучения  
***Очная***

Кемерово 2017

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01	
Биология .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....	3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине .....	9
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	9
6.2.2.1. Реферат .....	10
6.2.2.2. Тест .....	11
6.2.2.3. Коллоквиум .....	12
6.2.2.4. Практико-ориентированные задания .....	12
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	13
а) основная учебная литература:.....	13
б) дополнительная учебная литература: .....	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины .....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	16
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16
12. Иные сведения и (или) материалы .....	16
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	16
12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01 Биология**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<b>Коды компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Владеть:</b> современными компьютерными технологиями; навыками реферирования научной литературы
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> фундаментальные принципы иммунологии; <b>Уметь:</b> использовать полученные знания в целях укрепления своего здоровья
ОПК-4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	<b>Знать:</b> современное представление об иммунитете, его биологическом смысле и формах; структурную и функциональную организацию иммунной системы; <b>Владеть:</b> иммунологической терминологией.
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	<b>Знать:</b> основные лабораторные и/или полевые методы исследования <b>Уметь:</b> составлять отчет о проделанной лабораторной работе.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Иммунология» относится к базовой части Блока «Дисциплины». Усвоение материала по данной дисциплине базируется на знаниях, полученных в процессе изучения других биологических дисциплин, таких как «Генетика», «Цитология и гистология», «Микробиология», «Физиология человека и животных», которые по учебному плану изучаются либо ранее, либо параллельно. В свою очередь изучение дисциплины «Иммунология» формирует мотивацию к пониманию и соблюдению здорового образа жизни, владению средствами самостоятельного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья.

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

**научно-исследовательская деятельность:**

участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных

установках, подготовка оборудования.

Дисциплина «Иммунология» изучается на 4 курсе, в 7 семестре (очная форма обучения).

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 часа.

**3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

<b>Объём дисциплины</b>		для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		36
Аудиторная работа (всего):		36
в т. числе:		
Лекции		12
Лабораторные работы		12
Практические занятия		12
в т. ч. в активной и интерактивной формах		18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		36
Вид промежуточной аттестации обучающегося - зачет		

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часов)	Виды учебных занятий, включая само- стоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего кон- троля успеваемости	
			Аудиторные учебные за- нятия			Самосто- ятельная работа обучающих- ся		
			всего	лекции	лабора- торные работы	прак- тиче- ские		
1.	История иммунологи- ческих идей. Основ-	6	2			4	Реферат	

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часах)	Виды учебных занятий, включая само- стоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего кон- троля успеваемости	
			Аудиторные учебные за- нятия			Самосто- ятельная работа обучающих- ся		
			всего	лекции	лабора- торные работы	прак- тиче- ские		
	ные понятия и прин- ципы иммунологии.							
2.	Структурная органи- зация иммунной сис- темы.	14	2	4	2	6	Тест	
3.	Врожденный иммуни- тет	16	2	4	4	6	Коллоквиум, практико- ориентированные задания	
4.	Специфический имму- нитет	36	6	4	6	20	Коллоквиум, прак- тико- ориентированные задания	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>		

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименование раздела дисцип- лины	Содержание раздела дисциплины по темам
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	<b>История иммуно- логических идей. Основные понятия и принципы имmunологии.</b>	<p>Определение иммунологии. Зарождение и развитие иммунологии – эмпирический период, роль Пастера и его школы в создании научной иммунологии, развитие инфекционной иммунологии в первой половине XX века, переориентация и расширение фундаментальных задач во второй половине XX века.</p> <p>Традиционное определение иммунитета. Развитие иммунологических идей (изменение представлений о предмете иммунологии и назначении иммунных процессов): защита от инфекционных агентов, сохранение биологической индивидуальности; теории иммунитета. Новое определение иммунитета. Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание современной иммунологии.</p> <p>Основные понятия иммунологии – антиген, антигенраспознающие структуры, включая рецепторы и антитела, иммунологическая специфичность. Двойственность иммунной системы – филогенетически древние механизмы естественной резистентности, связанные с воспалением, как основа, на которой развиваются антигенспецифические процессы адаптивного иммунитета, приводящие к формированию иммунологической памяти. Связь иммунологии с другими науками, специфическое распознавание как основа иммунологии и гарантия ее суверенности.</p>
2.	<b>Структурная ор- ганизация иммун-</b>	<b>Клетки иммунной системы. Лимфоциты Т, В, NK – морфология, маркеры, стадии развития, гуморальные факторы, контроли-</b>

	<b>ной системы.</b>	рующие развитие и пролиферацию. CD-номенклатура поверхностных молекул лимфоцитов. Антигенраспознающие рецепторы – формирование в процессе дифференцировки, последовательное появление проторецепторов и зрелых рецепторов. Миелоидные клетки – моноциты, макрофаги, дендритные клетки, нейтрофилы, эозинофилы базофилы, тучные клетки. Рециркуляция и хоминг лимфоцитов – пути рециркуляции, механизмы хоминга, роль молекул адгезии и хемокинов в распределении лимфоцитов в организме, особенности распределения наивных лимфоцитов и клеток памяти. Костный мозг как источник клеток иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Тимус – строение, роль в развитии и селекции Т-лимфоцитов, секреторная функция, структура и биологическая роль гормонов тимуса. Лимфатические узлы и селезенка – строение, Т - и В-клеточные зоны. Лимфоидные структуры кожи и слизистых оболочек – структурированная и диффузная лимфоидная ткань, специфика распределения Т - и В-лимфоцитов, дендритных клеток. Микроокружение лимфоцитов - дифференциация стромальных клеток в различных лимфоидных структурах.
3.	<b>Врожденный иммунитет.</b>	Воспаление как основа иммунных процессов. Миелоидные клетки (моноциты, макрофаги, нейтрофилы и т.д.) – главные эффекторы естественной резистентности. Фагоцитоз – стадии, природа направленного движения, механизмы поглощения объектов, факторы, определяющие бактерицидность, роль активных форм кислорода. Натуральные киллеры: природа распознавания, механизмы клеточноопосредованного цитолиза. Система комплемента – природа факторов, принцип каскадной активации, альтернативный и классический пути активации комплемента, биологические эффекты активации. Другие гуморальные факторы естественного иммунитета – интерфероны, острофазные белки, эйказаноиды и их роль в нормальных и патологических иммунных процессах. Связь факторов естественного иммунитета с кининовой и другими гуморальными системами организма.
4.	<b>Специфический иммунитет</b>	
4.1.	<b>Антигены. Антитела (иммуноглобулины).</b>	Основные понятия. Основные характеристики антигена: антигенност, иммуногенност, антигенная специфичность. Виды антигенной специфичности. Факторы, определяющие иммуногенност. В-клеточные и Т-клеточные эпитопы. Классификация антигенов – гаптены и гаптеноспецифичность, антигены тимусзависимые и тимуснезависимые, изоантигены человека, антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных. Антигены как индукторы иммунного ответа. Иммуноглобулины/антитела как типичные антигенраспознающие молекулы – генетический контроль, строение полипептидных цепей, их доменная организация; изотипы, аллотипы. Вариабельные домены как структурная основа иммунологического распознавания; строение антигенсвязывающего участка, идиотипия. Классы и подклассы иммуноглобулинов: IgM, IgG, IgA, IgE, IgD. Биологические особенности иммуноглобулинов разных классов. Эффекторные функции антител. Клеточные рецепторы для антител.
4.2.	<b>Антигенраспознающие рецепторы лимфоцитов.</b>	Структура В-клеточного рецептора – особенности мембранных иммуноглобулинов, вспомогательные молекулы В-клеточного рецептора. Т-клеточный рецептор – разновидности, полипептидные

	<b>Представление антигена.</b>	цепи рецепторов, их доменная структура, структура антигенсвязывающего участка, дополнительные молекулы (CD3, $\xi$ -цепь). Формирование антигенраспознающего репертуара лимфоцитов – разнообразие зародышевых V-генов, их перестройка при дифференцировке лимфоцитов. Селекция клонов лимфоцитов как средство адаптации антигенраспознающего репертуара к запросам организма. Особенности распознавания антигенов Т-лимфоцитами, необходимость презентации антигенов. Клеточные основы представления антигенов – антигенпрезентирующие клетки, условия их взаимодействия с Т-лимфоцитами, формирование иммунного синапса, роль корецепторов, костимулирующих и адгезивных молекул. Последствия презентации антигенов – передача активационного сигнала, активация, включение пролиферации, дифференцировки, анергии, апоптоза лимфоцитов. Презентация антигена как центральное событие иммунного ответа, связывающее неспецифическую и антигенспецифическую составляющие иммунной системы.
4.3.	<b>Механизмы специфического иммунитета</b>	<p>Пусковые механизмы иммунного ответа – восприятие антигена антигенпрезентирующими клетками, его транспортировка в лимфоидные органы и представление Т-хелперам. Роль дифференцировки Т-хелперов в выборе формы иммунного ответа - клеточного и гуморального: концепция Th1/Th2-дивергенции, роль цитокинов в индукции иммунного ответа.</p> <p>Клеточный иммунный ответ – его разновидности (цитотоксический ответ и гиперчувствительность замедленного типа), дифференцировка цитотоксических лимфоцитов, особенности восприятия ими антигенного и хелперного сигналов, роль цитокинов, взаимодействие CD4 Т-клеток и макрофагов.</p> <p>Гуморальный иммунный ответ – взаимодействие В-лимфоцитов с Т-хелперами, индукция пролиферации и дифференцировки В-клеток, селекция в зародышевых центрах, переключение изотипов иммуноглобулинов, созревание аффинитета, роль цитокинов, дифференцировка плазматических клеток, секреция антител.</p> <p>Эффекторные механизмы иммунитета – механизмы естественного иммунитета как основа, на которой базируется действие специфических иммунных механизмов, эффекторные функции антител, их нейтрализующая и опсонизирующая активность, активация комплемента, связь с фагоцитарной и киллерной функциями.</p> <p>Иммунологическая память – дифференцировка В- и Т-клеток памяти, их отличия от «наивных» клеток, особенности активации клеток памяти, преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным.</p>

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий
2	Определение лейкоцитарной формулы крови человека.
3	Определение фагоцитарной способности лейкоцитов. Часть 1. Постановка фагоцитоза <i>in vitro</i> и получение препаратов Определение фагоцитарной способности лейкоцитов. Часть 2. Определение фагоцитарной активности лейкоцитов и фагоцитарного индекса.
4	Выявление антител человека изотипа IgG. Постановка реакции агглютинации.

<b>Номер раздела дисциплины</b>	<b>Темы практических занятий</b>
2	Иммунокомпетентные клетки. Центральные органы и лимфопоэз. Периферические органы и рециркуляция лимфоцитов.
3	Защитная функция эпителия. Фагоциты и фагоцитоз. Комплемент и другие гуморальные факторы неспецифического иммунитета. Острое воспаление.
4.1.	Строение и функции иммуноглобулинов. Гены иммуноглобулинов. Клеточные рецепторы для антител. Связывание антител с антигеном.
4.2.	Антигенраспознающие рецепторы В-клеток. Генетический контроль структуры мембранныго IgM. T-клеточные рецепторы: строение и генетический контроль. МНС: генетическая организация и основные белки комплекса. Процессинг и презентация антигена T-клеткам.
4.3.	Основные реакции клеточного иммунитета. Активация В-лимфоцитов. Трехклеточная система взаимодействия. Гуморальный иммунитет. Эффекторные функции антител. Система комплемента в гуморальном иммунитете.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Вопросы для самостоятельной работы и методические рекомендации размещены на сайте кафедры генетики ([genetics.kemsu.ru](http://genetics.kemsu.ru)).

1. Ройт, А. Иммунология. Пер. с англ. / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. – М.: Мир, 2000. – 592 с. (кафедра генетики, ауд. 6 блочная или на сайте <http://www.immun.ru>).

2. Бурмester, Г.-Р. Наглядная иммунология. / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 320 с. (кафедра генетики, 6 блочная).

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)

## 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
	Раздел 1. История иммунологических идей. Основные понятия и принципы иммунологии.	<p>OK-7</p> <p><b>Владеть:</b> современными компьютерными технологиями; навыками реферирования научной литературы.</p> <p>ОПК-4</p> <p><b>Знать:</b> современное представление об иммунитете, его биологическом смысле и формах; структурную и функциональную организацию иммунной системы;</p> <p><b>Владеть:</b> иммунологической терминологией.</p>	Реферат
	Раздел 2. Структурная организация иммунной системы.	<p>ОПК-4</p> <p><b>Знать:</b> современное представление об иммунитете, его биологическом смысле и формах; структурную и функциональную организацию иммунной системы;</p> <p><b>Владеть:</b> иммунологической терминологией.</p> <p>ОПК-6</p> <p><b>Знать:</b> основные лабораторные и/или полевые методы исследования</p> <p><b>Уметь:</b> составлять отчет о проделанной лабораторной работе</p>	Тест, практико-ориентированные задания
	Раздел 3. Врожденный иммунитет.	<p>ОПК-4</p> <p><b>Знать:</b> современное представление об иммунитете, его биологическом смысле и формах; структурную и функциональную организацию иммунной системы;</p> <p><b>Владеть:</b> иммунологической терминологией.</p>	Коллоквиум, практико-ориентированные задания
	Раздел 4. Специфический иммунитет.	<p>ОК-8</p> <p><b>Знать:</b> фундаментальные принципы иммунологии;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать полученные знания в целях укрепления своего здоровья.</p>	

## 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 6.2.1. Зачет

Зачет по дисциплине выставляется на основании балльно-рейтинговой системы.

### **Для студентов очной формы обучения.**

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лекционных занятий – 2 балла за занятие (0- 12 баллов);
  - посещение лабораторных и практических занятий – 1 балл за занятие (0-12 баллов);
  - коллоквиум – 0-7 балла за один (0-14 баллов);
  - правильность выполнения практических работ и оформления отчетов – 0-4 балла (0-24 балла);
  - подготовленный реферат – 0-8 баллов;
  - результаты тестирования – 0-10 баллов за тест.
- 
- 55-80 баллов – зачтено;
  - менее 55 баллов – не зачтено.

### **Для студентов очно-заочной формы обучения.**

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лекционных занятий – 2 балла за занятие (0- 10 баллов);
  - посещение лабораторных и практических занятий – 1 балл за занятие (0-10 баллов);
  - коллоквиум – 0-7 балла за один (0-14 баллов);
  - правильность выполнения практических работ и оформления отчетов – 0-4 балла (0-20 баллов);
  - подготовленный реферат – 0-8 баллов;
  - результаты тестирования – 0-10 баллов за тест.
- 
- 50-72 балла – зачтено;
  - менее 50 баллов – не зачтено.

## **6.2.2. Наименование оценочного средства**

### **6.2.2.1. Реферат**

#### **а) Примерные темы рефератов**

- История развития иммунологии, Нобелевские лауреаты по иммунологии.
- Теории иммунитета.
- Вакцины. Работы по созданию вакцины против СПИДа.
- Иммунитет как фактор прогрессивной эволюции.
- Роль российских ученых в развитии иммунологии.
- Концепция иммунологического надзора: «за» и «против».
- Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях.
- Современная концепция иммунологии.

#### **б) критерии оценивания компетенций (результатов)**

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и библиографическое описание источников информации);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных источников.

**в) описание шкалы оценивания**

оценивание рефератов проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «8» баллов.

Критерии оценки:

правильность оформления реферата (0-2 балла)  
 раскрытие темы (0-2 балла),  
 структурированность текстового материала (0-2 балла),  
 количество проработанных источников (0-2 балла).

В том случае, если какой-либо из критериев не выполнен или выполнен частично суммарный балл снижается.

### **6.2.2.2. Тест**

Проверочное задание для оценки результатов освоения блока/ раздела.

**а) Типовые задания:**

1. Основная структура кортикальной зоны лимфоузла:
  - а. первичный или вторичный фолликул
  - б. фолликул Кларка
  - в. тельца Гассала
2. Корковый слой каждой дольки построен из *фолликулов Кларка*. О каком органе иммунной системы идет речь.
  - а. тимус
  - б. селезенка
  - в. лимфоузел
3. К вспомогательным клеткам иммунной системы относятся:
  - а. макрофаги
  - б. отросчатые клетки лимфоузлов, селезенки и кожи
  - в. клетки Купфера печени
4. Распознавание и уничтожение клеток, инфицированных вирусами и клеток некоторых опухолей в рамках врожденного иммунитета осуществляется
  - а. нейтрофилами
  - б. базофилами
  - в. натуральными киллерами (НК-клетками)
5. Мигрирующие из тимуса Т-лимфоциты заселяют:
  - а. область вокруг артерии в пульпе селезенки

- b. периферию лимфатических фолликулов
- c. паракортикальную зону лимфатического узла

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- основной критерий выставления оценки – количество правильных ответов.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов тестирования проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Каждый тест содержит по 10 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

### **6.2.2.3. Коллоквиум**

а) Список вопросов

- размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Иммунология» на сайте кафедры генетики КемГУ ([genetics.kemsu.ru](http://genetics.kemsu.ru))

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться иммунологической терминологией

в) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «7» баллов.

Критерии оценки:

- уровень раскрытия темы (0-5 баллов)
- умение пользоваться иммунологической терминологией (0-2 балла).

### **6.2.2.4. Практико-ориентированные задания**

а) описание практических заданий

- размещено в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Иммунология» на сайте кафедры генетики КемГУ ([genetics.kemsu.ru](http://genetics.kemsu.ru))

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность выполнения задания;
- правильность оформления отчета.

в) описание шкалы оценивания

оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «4» баллов.  
Критерии оценки:

- правильность выполнения задания (0-2 балла)
- правильность оформления отчета (0-2 балла).

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Иммунология» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п.6.1).

**Тема реферата** выбирается студентами из предложенного списка, охватыва-ет вопросы, рассмотренные на лекции по разделу 1 с целью углубленного рас-смотрения изучаемой темы.

**Тест** проводится по разделу 2.

**Коллоквиум** – средство оценивания знаний, умений и навыков студентов после завершения изучения 3 и 4 разделов дисциплины «Иммунология».

Коллоквиум проводится в виде устного опроса группы студентов из 10-15 че-ловек во время аудиторной работы. Во время проведения коллоквиума оценива-ется способность студента правильно и полно сформулировать ответы на постав-ленные вопросы, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, зна-ние терминологии и умение ей пользоваться и применять полученные в ходе лек-ций и практических занятий знания.

**Практические и практико-ориентированные задания** направлены на соз-дание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репро-дуктивными методами, выполняя практические работы по инструкции. Это по-зволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиоナル-ные задачи разной направленности.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная учебная литература:**

1. Хайтов, Р. М. Иммунология [Текст] : учебник для ВПО / Р. М. Хайтов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 521 с.

### **б) дополнительная учебная литература:**

1. Галактионов, Вадим Геллиевич. Иммунология [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Галактионов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Academia, 2004. - 523 с.
2. Кисленко В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум + CD [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 368 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3815](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3815)
3. Глотов, А.В. Основы иммунологии, иммуногенетики и иммунобиотехно-логии. Учебное пособие / А.В. Глотов, М.Г. Потуданская. - Омск : Омский государственный университет, 2009. - Ч. 1. Общая иммунология. - 119 с. -

ISBN 978-5-7779-1043-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237156>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.nukleusinc.com> (видеолекции и семинары по иммунологии) (дата последнего обращения 20.08.2014)

<http://www.immuninfo.ru> (дата последнего обращения 20.08.2014)

<http://www.immun.ru> (Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. – М.: Мир, 2000) (дата последнего обращения 20.08.2014)

<http://www.immunologs.com> (дата последнего обращения 20.08.2014)

<http://www.humbio.ru> (дата последнего обращения 20.08.2014)

Иммунология: мультимедийный электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / сост. М.В. Ульянова; КемГУ. – Кемерово: КемГУ, 2011. <http://edu.kemsu.ru/res/res.htm?id=14008>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Цель лекционного курса – систематизация и структурирование массива информации по изучаемой дисциплине. В лекционном курсе сочетаются понятия теоретической и прикладной науки.</p> <p>Рекомендации к написанию конспекта лекций: материал лекции записывать кратко; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные моменты, выделять ключевые слова, термины. Выделения цветом, подчеркивания нужно делать при подготовке к занятиям, не затрачивая на это время на лекции. Для ведения конспектов необходима тетрадь (96 листов), в которой желательно оставляются поля шириной не менее 4 см, которые можно использовать для дополнений, вносимых в ходе самостоятельной работы.</p> <p>Лекционный материал по дисциплине логически связан между собой, поэтому перед следующей лекцией необходимо повторить материал предыдущей.</p> <p>Рекомендации по работе с конспектом лекции: анализируйте смысл терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей; делайте словарь терминов. Отмечайте вопросы, которые вызывают трудности; старайтесь самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на практическом занятии.</p>
Практическая и лабораторная работа	<p>Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям: ознакомьтесь с рекомендациями по подготовке к занятию; используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций, подготовьтесь к обсуждению вопросов.</p> <p>Рекомендации по подготовке к практическим работам: Внимательно ознакомьтесь с рекомендациями к выполнению практических работ; используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций выполните, поставленное задание; оформите отчет по практической работе по рекомендованной схеме.</p>

	<p>Рекомендации по подготовке к лабораторным работам: ознакомьтесь с рекомендациями по подготовке к занятию; выполняя работу будьте внимательны и следуйте инструкциям; результаты лабораторной работы оформите в виде отчета в рабочей тетради по следующей схеме.</p> <p>Рабочая тетрадь предназначена для выполнения лабораторных работ и практических заданий по дисциплине. Рабочая тетрадь – это отчетный документ по учебно-исследовательской работе студентов, выполняемой в рамках практических и лабораторных занятий по данной дисциплине. Рабочая тетрадь ведется в строгом соответствии с определенными требованиями, что контролируется преподавателем. Таким образом, у них формируются первоначальные умения ведения научной документации и представления информации в форме таблиц и рисунков.</p> <p>Записи в тетради должны вестись по следующей схеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дата</li> <li>• Тема занятия</li> <li>• Номер лабораторной работы (задания)</li> <li>• Цель и задачи лабораторной работы (задания)</li> <li>• Результаты выполнения в предусмотренной методическими указаниями форме (таблица, рисунок, список, характеристики и т.д.)</li> <li>• Выводы в соответствии с целью и задачами.</li> </ul>
Тест	<p>Цель теста: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, механизмов и процессов), а также развития учебных умений и навыков.</p> <p>Рекомендации по подготовке к тестированию: следует проработать рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций, слайд-презентации; составленные в рабочих тетрадях вспомогательные схемы и таблицы; обращайте внимание на терминологию, классификации, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. На выполнения всего теста дается строго определенное время: на решение одного тестового задания – 3-4 мин.</p>
Реферат	<p>Цель выполнения реферата: развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.</p> <p>Рекомендации для подготовки реферата: проанализируйте рекомендованные учебники и научную литературу, в том числе, с использованием интернет-источников, по поставленной проблеме; продумайте структуру реферата; подберите иллюстрации по основным вопросам.</p> <p>Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления (Методические рекомендации к оформлению рефератов / сост. Мейер А.В (кафедра генетики, ауд. 2334).</p>
Коллоквиум	<p>Список вопросов к коллоквиумам размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Иммунология» на сайте кафедры генетики КемГУ (<a href="http://genetics.kemsu.ru">genetics.kemsu.ru</a>).</p> <p>Рекомендации по подготовке к коллоквиуму: заранее ознакомившись с вопросами, вынесенными на коллоквиум следует самостоятельно проработать рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций, слайд-презентации; составленные в рабочих тетрадях вспомогательные схемы и таблицы; повторите значения иммунологических терминов, занесенных в словарь. Контроль проводится в форме индивидуального собеседования</p>

или выполнения контрольного задания.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством Интернет-пространства (размещение вопросов для самостоятельной работы, вопросов к коллоквиумам и рекомендаций для подготовки к занятиям).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- а) аудитория для лекционных занятий на 75 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- б) аудитория для практических занятий на 25 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- в) аудитория для лабораторных занятий оснащенная лабораторным оборудованием (микроскопы, холодильники, центрифуги, термостаты).

## **12. Иные сведения и (или) материалы**

### **12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

***Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия).***

Используются на лекционных, практических и лабораторных занятиях. Создаются условия, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, выполняя практические и лабораторные работы по инструкции.

***Реферат.***

Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, рефериовать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по обозначенной проблематике.

***Технология использования разноуровневых заданий.***

- а) репродуктивный уровень, позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Список вопросов к коллоквиумам размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Иммунология» на сайте кафедры генетики КемГУ ([genetics.kemsu.ru](http://genetics.kemsu.ru)).

б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Список практико-ориентированных заданий размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Иммунология» на сайте кафедры генетики КемГУ ([genetics.kemsu.ru](http://genetics.kemsu.ru)).

### ***Практико-ориентированная деятельность.***

Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных и практических работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.

## **12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

---

Составитель: Ульянова Марина Владиславовна, к.б.н., доцент кафедры генетики

