

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

**Утверждаю:**

Декан естественно-географического  
факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИММУНОЛОГИЯ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки: **Биология и География**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 5 лет**

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **биологии и методики её преподавания**

Рязань, 2019

# **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Иммунология» являются формирование у студентов профессиональных компетенций в связи с иммунологией как разделом естественнонаучных дисциплин, об особенностях организации и функционирования защитных иммунных систем организма, раскрытие механизмов доиммунных и иммунных систем резистентности, толерантности, иммунокомпетентности.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

**2.1.** Учебная дисциплина «Иммунология» относится к базовой части Блока 1(вариативная часть, Б1 ).

**2.2.** Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Общая биология
- Цитология и гистология
- Возрастная физиология
- Биофизика, биохимия и молекулярная биология
- Современные методы биологических исследований.
- Генетика и селекция.
- Молекулярная биология.

**2.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Теория эволюции.
- Биотехнология растений

**2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Иммунология», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций, разработанных в университете (ПКВ):

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПКВ-1	«владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений»	<p>1. Особенности строения и расположение основных иммунных органов (тимус, лимфатические узлы, селезёнка, печень, лимфоидная ткань слизистых оболочек и кожи).</p> <p>2. Строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни.</p> <p>3. Основные стадии развития адаптивного иммунного ответа, особенности, постэмбрионального развития.</p> <p>4. Особенности строения иммуноглобулинов, их классы и формы</p>	<p>1. Объяснять особенности строения и развития иммунных органов.</p> <p>2. Объяснять основные стадии адаптивного иммунного ответа, описывать развитие иммунной системы в постэмбриональном развитии.</p> <p>3. Выделять и объяснять различие приобретенного и врожденного иммунитета.</p>	<p>1. Контурным рисунком внешнего строения органов иммунной системы и иммуноглобулинов.</p> <p>2. Методикой характеристики адаптивного иммунного ответа.</p> <p>3. Навыками сравнения приобретенного и врожденного иммунитета.</p>
3.	ПКВ-3	«способен объяснять химические основы	1. Знать принципы клеточной организации	1. Уметь излагать и критически анализировать	1. Владеть навыками объяснения принципов

	биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека»	биологических объектов. 2. Биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. 3. Механизмы и факторы врожденного иммунитета. 4. Этапы развития иммунного ответа, взаимодействие клеток в ходе иммунного ответа. 5. Механизмы взаимодействия Т- и В-лимфоцитов.	базовую информацию по клеточной иммунологии. 2. Уметь объяснять основы мембранных процессов и молекулярные механизмы жизнедеятельности. 3. Изображать общую структуру иммуноглобулинов разных классов. 4. Различать классы антигенов и антител.	строения биологических объектов на клеточном и молекулярном уровне. 2. Владеть навыками анализа основ молекулярных механизмов жизнедеятельности. 3. Навыками наглядного изображения общей структуры молекулы иммуноглобулинов. 4. Навыками выделения прогрессивных, примитивных, а также специализированных черт в организации иммунных ответных реакций.
--	--	--	--	--

## 2.5. Карта компетенции дисциплины

Карта компетенций дисциплины	
<b>«Иммунология»</b>	
Цель	являются формирование у студентов профессиональных компетенций в связи с иммунологией как разделом естественнонаучных дисциплин, об особенностях организации и функционирования защитных иммунных систем организма, раскрытие механизмов доиммунных и иммунных систем резистентности, толерантности, иммунокомпетентности.
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие	

Общепрофессиональные компетенции:					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПКВ-1	«владеет основными биологическим и понятиями, знаниями биологических законов и явлений»	<p><b>Знать:</b></p> <p>1. Особенности строения и расположение основных иммунных органов (тимус, лимфатические узлы, селезёнка, печень, лимфоидная ткань слизистых оболочек и кожи).</p> <p>2. Строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни.</p> <p>3. Основные стадии развития адаптивного иммунного ответа, особенности, постэмбрионального развития.</p> <p>4. Особенности строения иммуноглобулинов, их классы и формы.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>1. Объяснять особенности строения и развития иммунных</p>	<p>Лекция.</p> <p>Практические работы.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, защита электронного реферата/презентации, Коллоквиум, контрольная работа. Зачет.</p>	<p><u>Пороговый:</u></p> <p><b>Знать</b> Особенности строения и расположение основных иммунных органов; строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни; Основные стадии развития адаптивного иммунного ответа, особенности постэмбрионального развития. Особенности строения иммуноглобулинов, их классы и формы.</p> <p><b>Уметь</b> объяснять особенности строения и развития иммунных органов. Объяснять основные стадии адаптивного иммунного ответа, описывать развитие иммунной системы в постэмбриональном развитии.</p> <p><b>Владеть</b> контурным</p>

		<p>органов.</p> <p>2. Объяснять основные стадии адаптивного иммунного ответа, описывать развитие иммунной системы в постэмбриональном развитии.</p> <p>3. Выделять и объяснять различие приобретенного и врожденного иммунитета.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1. Контурным рисунком общего строения органов иммунной системы.</p> <p>2. Методикой характеристики адаптивного иммунного ответа.</p> <p>3. Навыками сравнения приобретенного и врожденного иммунитета</p>			<p>рисунком внешнего строения органов иммунной системы и иммуноглобулинов.</p> <p><u>Повышенный:</u></p> <p>Уметь выделять и объяснять различие приобретенного и врожденного иммунитета.</p> <p>Владеть методикой характеристики адаптивного иммунного ответа. Навыками сравнения приобретенного и врожденного иммунитета.</p>
ПКВ-3	«способен объяснять химические основы биологических процессов и	<p><b>Знать</b></p> <p>1. Принципы клеточной организации биологических объектов.</p> <p>2. Биохимические</p>	<p>Лекция.</p> <p>Практические работы.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, защита электронного реферата/презентации, Коллоквиум, контрольная работа.</p>	<p><u>Пороговый:</u></p> <p><b>Знать</b> принципы клеточной организации биологических объектов. Биохимические основы</p>

	<p>физиологические механизмы работы различных систем органов растений, животных и человека»</p>	<p>основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.  3. Механизмы и факторы врожденного иммунитета.  4. Этапы развития иммунного ответа, взаимодействие клеток в ходе иммунного ответа.  5. Механизмы взаимодействия Т- и В-лимфоцитов.  <b>Уметь</b>  1. Излагать и критически анализировать базовую информацию по клеточной иммунологии.  2. Уметь объяснять основы мембранных процессов и молекулярные механизмы жизнедеятельности.  3. Изображать общую структуру иммуноглобулинов</p>		<p>Зачет.</p>	<p>мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. Механизмы и факторы врожденного иммунитета. Этапы развития иммунного ответа, взаимодействие клеток в ходе иммунного ответа. Механизмы взаимодействия Т- и В-лимфоцитов.  <b>Уметь</b> излагать и критически анализировать базовую информацию по клеточной иммунологии. Уметь объяснять основы мембранных процессов и молекулярные механизмы жизнедеятельности. Изображать общую структуру иммуноглобулинов разных классов. Различать классы антигенов и антител.  <b>Повышенный:</b></p>
--	---	--	--	---------------	---

		<p>разных классов. 4. Различать классы антигенов и антител. <b>Владеть</b> 1. Навыками объяснения принципов строения биологических объектов на клеточном и молекулярном уровне. 2. Владеть навыками анализа основ молекулярных механизмов жизнедеятельности. 3. Навыками наглядного изображения общей структуры молекулы иммуноглобулинов. 4. Навыками выделения прогрессивных, примитивных, а также специализированных черт в организации иммунных ответных реакций.</p>			<p><b>Владеть</b> навыками объяснения принципов строения биологических объектов на клеточном и молекулярном уровне. Владеть навыками анализа основ молекулярных механизмов жизнедеятельности. Навыками наглядного изображения общей структуры молекулы иммуноглобулинов. Навыками выделения прогрессивных, примитивных, а также специализированных черт в организации иммунных ответных реакций.</p>
--	--	---	--	--	--



## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 9	№	№	№
		часов	часов	часов	часов
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>		-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции (Л)	26	26		-	-
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	26	26	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)				-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>		-	-
В том числе	-	-	-	-	-
<i>СРС в семестре</i>	<b>56</b>	<b>56</b>	-	-	-
Курсовая работа	КП	-	-	-	-
	КР	-	-	-	+
<b>Другие виды СРС</b>			-	-	-
Подготовка к собеседованию, ИДЗ	20	20		-	-
Работа со справочными материалами	2	2		-	-
Изучение и конспектирование литературы	12	12		-	-
Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму	7	7		-	-
Подготовка к защите рефератов	4	4			
Работа по освоению глоссария предмета	5	5		-	-
Подготовка к зачету	6	6			
<i>СРС в период сессии</i>	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	+	+	-	-
	экзамен (Э)				-
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>108</b>	<b>108</b>		-
	зач. ед.	<b>3</b>	<b>3</b>		-

## 2.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Иммунология»

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
9	1	<b>Введение в иммунологию. Виды иммунитета.</b>	<p><u>Введение в иммунологию.</u>  Предмет и задачи иммунологии.  История развития иммунологии.  Задачи и перспективы современной иммунологии.  Учение об иммунитете.  Определение и виды иммунитета.  Понятие об иммунной и лимфоидной системе.  Иммунный гомеостаз. Иммунологический надзор и поддержание антигенного постоянства внутренней среды организма</p>
	2	<b>Строение и функции иммунной системы.</b>	<p>Неспецифические факторы иммунной реактивности организма.  Клетки и ткани, как факторы неспецифической резистентности организма.  Кожные и слизистые покровы и их барьерная функция.  Воспаление и его роль в защите организма.  Виды воспалений. Стадии воспалительного процесса.  Клеточные факторы и их роль в воспалении.  Химические медиаторы воспаления.  Цитокины и их регуляция воспаления.  Фагоцитарная система. Клетки фагоцитарной системы.  Молекулярные основы фагоцитоза.  Стадии фагоцитоза.  Естественные киллерные клетки (NKT-лимфоциты).  Гуморальные неспецифические факторы иммунной защиты.  Система комплемента.  Другие неспецифические факторы иммунитета. Лизоцим. Интерферон.  Врожденные и приобретенные дефекты биосинтеза гуморальных неспецифических факторов.  Структура и функция лимфоидной системы.  Костный мозг как орган лимфопоэза.  Тимус.  Лимфатические узлы.  Селезенка.</p>

			<p>Пейеровы бляшки.</p> <p>Иммунобиологическая активность первичных вторичных и третичных органов лимфоидной системы.</p> <p>Лейкоциты, их виды.</p> <p>Тканевые и циркулирующие макрофаги.</p> <p>Т-клеточная система иммунитета.</p> <p>Система В-лимфоцитов человека.</p> <p>Виды антигенов: полноценные антигены, гаптены, полугаптены..</p> <p>Иммуногенная активность антигенов.</p> <p>Иммуноглобулины. Классификация, структура и функции.</p> <p>Генетические дефекты синтеза иммуноглобулинов и их значение в клинике.</p> <p>Практическое применение иммуноглобулинов.</p> <p>Генетические основы иммунного ответа.</p> <p><i>Главный комплекс гистосовместимости.</i></p> <p>Гуморальные факторы костного мозга.</p> <p><i>Особенности организации и функционирования иммунной системы детей.</i></p> <p>Нейроиммуноэндокринная регуляция.</p> <p>Искусственная регуляция иммунной системы.</p> <p>Иммунносупрессанты.</p> <p>Иммунотропные препараты.</p> <p>Регуляция иммунологической толерантности.</p> <p>Аутоиммунитет и аутоиммунопатология.</p>
9	3	<b>Основы практической иммунологии.</b>	<p>Исследование клеточных и гуморальных факторов иммунной системы и их клиническое значение.</p> <p>Клиническое значение исследования содержания и функциональной активности гранулоцитов крови, моноцитов крови, естественных киллеров.</p> <p>Клиническое значение исследования содержания и функциональной активности неспецифических гуморальных факторов.</p> <p>Клиническое значение исследования содержания и функциональной активности Т-лимфоцитов и их субпопуляций.</p> <p>Клиническое значение исследования содержания и функциональной активности В-лимфоцитов и их субпопуляций.</p> <p>Клиническое значение исследования содержания и функциональной активности иммуноглобулинов разных классов и субклассов.</p> <p>Иммунная система при инфекции.</p>

			<p>Вирусные инфекции, бактериальные инфекции, паразитарные инфекции.</p> <p>Принципы иммунодиагностики инфекционных заболеваний.</p> <p>Трансплантационный иммунитет. Типы трансплантатов.</p> <p>Генетические основы совместимости донора и реципиента.</p> <p>Клеточные и гуморальные факторы трансплантационного иммунитета.</p> <p>Клинические проявления тканевой несовместимости.</p> <p>Иммуносупрессорная терапия при трансплантации.</p> <p>Врожденные иммунодефициты и их классификация.</p> <p>Иммуногенетические механизмы формирования врожденных иммунодефицитов.</p> <p>Дефициты белков системы комплемента и их клинические проявления.</p> <p>Дефициты Т-клеточного иммунитета и их клинические проявления.</p> <p>Дефициты гуморального иммунитета (В-лимфоцитов) и их клинические проявления.</p> <p>Вторичные иммунодефициты.</p>
--	--	--	---

**2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля**

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ /С	СР С	всего	
9	1	<b>Введение в иммунологию. Виды иммунитета.</b>	6		6	15	27	
	1.1	Введение в иммунологию, исторические аспекты. Теории и виды иммунитета.	2		2	7	11	1 недели Индивидуальное собеседование.
	1.2	Функциональная организация иммунной системы и её развитие (гисто и эмбриогенез)	4		4	8	16	2-3 недели Индивидуальное собеседование, индивидуальное домашнее задание (ИДЗ), реферат с презентацией
	2	<b>Организация и функция иммунной системы</b>	8		8	22	38	

9	2.1	Антигены. Врожденный и адаптивный иммунитет. Т-клеточная система иммунитета. Система В-лимфоцитов человека.	2		2	7	11	4 недели Индивидуальное собеседование
	2.2	Генетические дефекты синтеза иммуноглобулинов и их значение в клинике. Клиническое применение иммуноглобулинов. Генетические основы иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Гуморальные факторы костного мозга.	2		2	7	11	5 недели Индивидуальное собеседование, реферат презентацией.
	2.3	Особенности организации и функционирования иммунной системы детей. Нейроиммуноэндокринная система регуляции.	4		4	8	16	6-7 недели Собеседование. Контрольная работа
	<b>3</b>	<b>Основы практической иммунологии</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	<b>19</b>	<b>43</b>	
	3.1	Иммунная система при инфекции. Вирусные инфекции, бактериальные инфекции, паразитарные инфекции. Принципы иммунодиагностики инфекционных заболеваний.	4		4	7	15	8-9 недели Индивидуальное собеседование
	3.2	Клеточные и гуморальные факторы трансплантационного иммунитета. Клинические проявления тканевой несовместимости. Врожденные иммунодефициты и их классификация. Иммуногенетические механизмы формирования врожденных иммунодефицитов.	4		4	6	14	10-11 недели Индивидуальное собеседование, контрольная работа
	3.3	Дефициты Т-клеточного иммунитета и их клинические проявления. Дефициты гуморального иммунитета (В-лимфоцитов) и их клинические проявления. Вторичные иммунодефициты	4		4	6	14	12-13 недели Собеседование Коллоквиум
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>			<b>26</b>	-	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>108</b>

## 2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

## 2.4 Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрена

### 1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

№ семестра	№ раздела	Наименование учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
9	1.1	Введение в иммунологию, исторические аспекты. Теории и виды иммунитета.	Подготовка к индивидуальному собеседованию. Изучение и конспектирование литературы. Подготовка к зачету	3 3 1
	1.2	Функциональная организация иммунной системы и её развитие (гисто и эмбриогенез)	Подготовка к индивидуальному собеседованию. Подготовка к ИДЗ. Подготовка защите рефератов. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	2 2 2 2
	2.1	Антигены. Врожденный и адаптивный иммунитет. Т-клеточная система иммунитета. Система В-лимфоцитов человека.	Подготовка к индивидуальному собеседованию. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету	3 3 1
	2.2	Генетические дефекты синтеза иммуноглобулинов и их значение в клинике. Клиническое применение иммуноглобулинов. Генетические основы иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Гуморальные факторы костного мозга.	Подготовка к индивидуальному собеседованию. Подготовка защите рефератов. Работа со справочными материалами Работа по освоению глоссария предмета.	2 2 1 2
	2.3	Особенности организации и функционирования иммунной системы детей. Нейрогуморальная регуляция иммунной системы.	Подготовка к индивидуальному собеседованию. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету	3 3 2

	3.1	<p>Иммунная система при инфекции.</p> <p>Вирусные инфекции, бактериальные инфекции, паразитарные инфекции.</p> <p>Принципы иммунодиагностики инфекционных заболеваний.</p>	<p>Подготовка к индивидуальному собеседованию.</p> <p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.</p> <p>Работа по освоению глоссария предмета.</p> <p>Работа со справочными материалами</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
	3.2	<p>Клеточные и гуморальные факторы трансплантационного иммунитета.</p> <p>Клинические проявления тканевой несовместимости.</p> <p>Врожденные иммунодефициты и их классификация.</p> <p>Иммуногенетические механизмы формирования врожденных иммунодефицитов</p>	<p>Подготовка к индивидуальному собеседованию</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.</p> <p>Подготовка к зачету</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
	3.3	<p>Дефициты Т-клеточного иммунитета и их клинические проявления.</p> <p>Дефициты гуморального иммунитета (В-лимфоцитов) и их клинические проявления.</p> <p>Вторичные иммунодефициты</p>	<p>Подготовка к индивидуальному собеседованию</p> <p>Подготовка к коллоквиуму.</p> <p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.</p> <p>Работа по освоению глоссария предмета.</p> <p>Подготовка к зачету.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>56</b>

### 3.2. График работы студента Семестр №9

Форма оценочного средства	Условное обозначе ние	Номер недели																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
Коллоквиум	Кл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
Контрольная работа	Кнр	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-						
Собеседование	Сб	+	+		+	+	+	-	+	+	+	-	+	-						
Индивидуальное домашнее задание	ИДЗ	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Реферат	Реф	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-						



### **3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Иммунология»**

При самостоятельном изучении тем (вопросов) дисциплины обучающемуся помогут следующие учебно-методические материалы:

Бокуть С.Б. Молекулярная биология: молекулярные механизмы хранения, воспроизведения и реализации генетической информации: учебное пособие /С.Б.Бокуть, Н.В.Герасимович, А.А.Милютин .-Мн.:ВышЭйшая школа, 2005.- 463с;

Говалло В. И. Иммунология против рака / В.И. Говалло.-М., Знание,1987.-63с;

Иммунология : в 3- томах. Т.1. /под ред. У Пола.-М., Мир,1987 .-476с;

Иммунология : в 3- томах. Т.2. /под ред. У Пола.-М., Мир,1988 .-455с;

Иммунология : в 3- томах. Т.3. /под ред. У Пола.-М., Мир,1989 .- 360с;

Молекулярная биология клетки: 5 Т/Б.Албертс пер. с англ. .-М.: Мир,1986.- 223с.

Также обучающиеся могут воспользоваться электронным учебно-методическим пособием для дистанционного обучения, размещенным на сайте ВУЗа и разработанного авторами программы.

Электронный ресурс РГУ имени С.А. Есенина Иммунология, 2016 (режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=455>)

#### **3.3.1. Рефераты**

##### **Примерные темы рефератов**

- 1.** Возрастные особенности развития иммунной системы.
- 2.** Иммунология репродукции
- 3.** Противоинфекционный иммунитет
- 4.** Особенности иммунного реагирования при грибковых заболеваниях.
- 5.** Трансплантационный иммунный ответ при пересадке различных органов. Пути преодоления иммунного отторжения
- 6.** Иммунология опухолевого процесса. Причины ускользания опухоли от иммунного надзора.
- 7.** Иммуноэкология. Влияние экологических факторов на иммунную систему
- 8.** Иммунодефицитные заболевания. Первичные иммунодефициты.
- 9.** Вторичные иммунодефициты. ВИЧ и СПИД.
- 10.** Аутоиммунные заболевания кожи.
- 11.** Современные проблемы иммунодиагностики.
- 12.** Феномен иммунной памяти. Механизмы формирования. "Наивные клетки" и клетки памяти, их характеристика.

13. Филогенез иммунитета
14. Онтогенез иммунитета.
15. Изоантигены человека (система антигенов эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и др. клеток).
16. Филогенез и онтогенез антител.
17. Схема иммунопоеза. Лимфоидные и миелоидные родоначальные клетки, пути развития.
18. Стволовая клетка. Происхождение, характеристика, маркеры, циркуляция в организме.
19. Пептиды костного мозга (миелопептиды). Классификация, характеристика, механизмы действия на клетки иммунной системы.
20. Иммунитет и стресс.
21. Противоинфекционный иммунитет
22. Особенности иммунного реагирования при грибковых заболеваниях.
23. Трансплантационный иммунитет. Возрастные особенности развития иммунной системы.
24. Иммунология репродукции и пересадке различных органов. Пути преодоления иммунного отторжения
25. Иммунология опухолевого процесса. Причины ускользания опухоли от иммунного надзора.
26. Иммуноэкология. Влияние экологических факторов на иммунную систему
27. Иммунодефицитные заболевания. Первичные иммунодефициты.
28. Вторичные иммунодефициты. ВИЧ и СПИД.
29. Аутоиммунные заболевания кожи.
30. Современные проблемы иммунодиагностики.
31. Феномен иммунной памяти. Механизмы формирования. "Наивные клетки" и клетки памяти, их характеристика.
32. Филогенез иммунитета
33. Онтогенез иммунитета.
34. Изоантигены человека (система антигенов эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и др. клеток).
35. Филогенез и онтогенез антител.
36. Схема иммунопоеза. Лимфоидные и миелоидные родоначальные клетки, пути развития.
37. Стволовая клетка. Происхождение, характеристика, маркеры, циркуляция в организме.

### **ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАПИСАНИЯ РЕФЕРАТОВ**

1. Иммунология и аллергология (цветной атлас): учебное пособие для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А.Воробьева, А.С.Быкова, А.В.Караулова. – М.: «Практическая медицина», 2006. – 288 с.
2. Наглядная иммунология/ Г.-Р.Бурместер, А.Пецутто; Пер. с англ. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2007. – 320 с.
3. Мирошник О.А., Редькин Ю.В. Иммуномодуляторы в России:

Справочник. 2-е издание. Омск: Изд-во «Омская областная типография», 2006. – 432 с.

4. Аронова Е.А. Иммунитет. Теория, философия и эксперимент: Очерки из истории иммунологии XX века. – М.: «КомКнига», 2006. – 160 с.

5. Система цитокинов: Теоретические и клинические аспекты/ Под ред. В.А.Козлова, С.В. Сенникова. – Новосибирск: «Наука», 2004. – 324 с.

6. Клиническая иммунология и аллергология/ Под ред. Г.Лолора-мл., Т.Фишера, Д.Адельмана. Пер. с англ. - М.: Изд-во "Практика", 2000. - 806 с.

7. Паттерсон Р., Грэммер Л.К., Гринбергер П.А. Аллергические болезни: диагностика и лечение: Пер с англ.- М.: Из-во "ГЭОТАР Медицина", 2000. - 768 с.

8. Иммунодефицитные состояния /Под ред. В.С.Смирнова, И.С.Фрейдлин. - СПб: Изд-во "Фолиант", 2000. - 568 с.

10.Пыцкий В.И., Адрианова Н.В., Артомасова А.В. Аллергические заболевания. - 3-е изд. - М.: Изд-во "Триада-Х", 1999. - 470 с.

11.Стефани Д.В., Вельтищев Ю.Е. Иммунология и иммунопатология детского возраста. - М.: Изд-во "Медицина", 1996. - 384 с. (для студентов педиатрического факультета). 12.Искусственные иммунные системы и их применение. /Под ред. Д.Дасгупты. Перевод с англ. яз. – М.: Изд-во «Физматлит», 2006. – 344 с. (для студентов МБФ, медицинская кибернетика) .

13.Peakman M, Vergani D. Basic And Clinical Immunology. - NY: "Churchill Livingstone", 1997. - 338 p

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Иммунология»**

Смотри фонд оценочных средств.

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине – не предусмотрена

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1.Основная литература**

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
3	Ролдугина, Н.П. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учебное пособие / Н. П. Ролдугина, В. Е. Никитченко, В. В. Яглов. - М. : КолосС, 2004. - 216 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Доп. Мин. сельского хозяйства РФ. - ISBN 5-9532-0159-1 : 150-00 .	1-3	9	25	-
2	Данилов, Р.К. Гистология.	1-3	9	34	-

	Эмбриология. Цитология [Текст] : учебник / Р. К. Данилов. - М. : Медицинское информационное агенство, 2006. - 456 с. - Рек. УМО. - ISBN 5-89481-314-X : 355-00.				
--	---	--	--	--	--

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Мечников, И. И. Иммунология. Избранные работы / И. И. Мечников. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 368 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02870-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/D169BA43-4310-41AB-A42D-A490900AC8D3">www.biblio-online.ru/book/D169BA43-4310-41AB-A42D-A490900AC8D3</a> .	1-3	9	ЭБС	-
2	Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для СПО / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 370 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03739-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/BB9120F0-CA88-44B6-90DA-B6321EA3C81C">www.biblio-online.ru/book/BB9120F0-CA88-44B6-90DA-B6321EA3C81C</a> .	1-3	9	ЭБС	-
3	Золотова, Т. Е. Гистология : учебное пособие для СПО / Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 316 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01868-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/4DBD0D65-996D-4342-A87D-5509F74EFFB7">www.biblio-online.ru/book/4DBD0D65-996D-4342-A87D-5509F74EFFB7</a> .	1-3	9	ЭБС	-
4	Дробинская, А. О. Анатомия и возрастная физиология : учебник для академического бакалавриата / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 414 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04086-9. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/A9D80AC6-B1E5-4A88-9DC0-8A2899FBEFF1">www.biblio-online.ru/book/A9D80AC6-B1E5-4A88-9DC0-8A2899FBEFF1</a> .	1-3	9	ЭБС	-
5	Капилевич, Л. В. Физиология человека. Спорт : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. В. Капилевич. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 141 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00472-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/C05BD6A1-6B10-448C-BDE3-8811C3A6F9D6">www.biblio-online.ru/book/C05BD6A1-6B10-448C-BDE3-8811C3A6F9D6</a> .	1-3	9	ЭБС	-
6	Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для СПО / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02441-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/96F960EB-1C80-4DED-878E-3F3F36A9C167">www.biblio-online.ru/book/96F960EB-1C80-4DED-878E-3F3F36A9C167</a> .	1-3	9	ЭБС	-

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.05.2019).

2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 30.05.2019).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 30.05.2019).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.05.2019).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 04.05.2019).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 04.05.2019).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 04.05.2019).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 30.05.2019).

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

1. Иммунология – официальный сайт Иммунологической службы . [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.immunologia.narod.ru> На данном сайте можно ознакомиться с автобиографиями иммунологов, поработать с электронными руководствами по иммунологии. (дата обращения: 30.05.2019)

2. Allimmunologi.org – сайт посвящен иммунологии, иммунитету, иммунизации. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://allimmunology.org/> На данном сайте в свободном доступе можно найти иммунологические журналы, ссылки на различные сайты, посвященные вопросам иммунологии. (дата обращения: 30.05.2019)

3. Сайт бесплатной электронной биологической литературы. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.zoomet.ru>. Сайт включает в электронном виде книги по биологии и экологии животных. (дата обращения: 30.05.2019)

4. «Виртуальная библиотека» — [http://www.infections.ru/rus/all/mvb\\_journals.shtml](http://www.infections.ru/rus/all/mvb_journals.shtml). Содержит ссылки на сайты журналов на русском языке:

«Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия» и «Клиническая антимикробная химиотерапия». Журналы предоставляют полные тексты статей и рассчитаны на врачей разных специальностей, которые в своей повседневной практике применяют антимикробные препараты для лечения больных с бактериальными инфекциями. Кроме того, на сайте обозначены рубрики «Практические рекомендации для клиницистов и микробиологов», «Методические пособия», «Книги» и др. (дата обращения: 30.05.2019)

5. Иммунология в России On-Line» —[Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.rji.ru/ruimmr.htm> - электронный журнал (дата обращения: 30.05.2019)

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – видеопроектор, ноутбук, экран настенный. Два компьютерных класса. Аудитория для проведения лабораторных занятий

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерных классах установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** фиксированный раздаточный материал, микропрепараты, влажные препараты, муляжи, чучела, тушки, скелеты животных, микроскоп, мультимедийные презентации, проектор, ноутбук, видеофильмы

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Иммунология»**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
Лекция	<p>В процессе чтения лекции обучающиеся составляют конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксируют основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечают важные мысли, выделяют ключевые слова, термины.</p> <p>Все встреченные термины записываются в специальный словарь терминов.</p> <p>Дома обязательно прочитать конспект, чтобы восстановить прослушанный материал. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не</p>

	<p>удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Уделить внимание основным понятиям (см. п.11 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы на лабораторных занятиях).</p>
Контрольная работа/индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p>
Реферат	<p><i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.</p>
Практикум/	<p>Методические указания по выполнению лабораторных работ смотри в разделе 11 данной программы.</p> <p>Во время подготовки материалов к лабораторным занятиям необходимо проработать конспекты лекций и рекомендуемые учебно-методические пособия. Каждый раз необходимо давать описание систематического положения изучаемого объекта, например, ланцетника обыкновенного, речного окуня, травяной лягушки и др. Кроме того, надо обязательно рассматривать внешний вид животного и его внутреннее строение, по возможности, всех систем органов и отмечать их особенности. Теоретический материал необходимо соотносить с рисунками в учебнике и практикуме. Необходимо зарисовывать особенности внутреннего строения (рисунки по заданию преподавателя) в альбоме.</p> <p>При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии.</p>
Коллоквиум	<p>При подготовке к коллоквиуму необходимо проработать основную и дополнительную литературу, а также справочные материалы по контрольным вопросам. Также проработать конспекты лекций.</p>
Подготовка к зачёту	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материал практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.</p> <p>Если материал понятен, то затрачивать время на консультации необязательно. На консультацию необходимо идти лишь с целью уяснения непонятного материала.</p>

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при

**осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Иммунология», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий (Power Point).
2. Показ на лекциях и лабораторных занятиях видеофрагментов и аудио-материалов.
3. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
4. Использование компьютерных программ при написании рефератов.
5. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
6. Использование дистанционных учебно-методических материалов (Moodle)

**10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)**

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russianacdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

**11. Иные сведения**



# 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Иммунология»

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Иммунология» для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Понятие об иммунной и лимфоидной системе.	ПКВ-1, ПКВ-3	Зачёт
2.	Организация и функция иммунной системы		
3.	Антигены, антитела. Т- и В-лимфоциты		
4.	Эффекторные механизмы иммунитета		
5.	Торможение иммунной системы		
6.	Антигенпрезентирующие клетки		

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПКВ-1	«владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений»	<b>знать</b>	
		1. Особенности строения и расположение основных иммунных органов (тимус, лимфатические узлы, селезёнка, печень, лимфоидная ткань слизистых оболочек и кожи).	ПКВ-1 31
		2. Строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни.	ПКВ-1 32
		3. Основные стадии развития адаптивного иммунного ответа, особенности, постэмбрионального развития.	ПКВ-1 33
		4. Особенности строения иммуноглобулинов, их классы и формы	ПКВ-1 34
		<b>уметь</b>	

		1. Объяснять особенности строения и развития иммунных органов.	ПКВ-1 У1
		2. Объяснять основные стадии адаптивного иммунного ответа, описывать развитие иммунной системы в постэмбриональном развитии.	ПКВ-1 У2
		3. Выделять и объяснять различие приобретенного и врожденного иммунитета	ПКВ-1 У3
		<b>владеть</b>	
		1. Контурным рисунком внешнего строения органов иммунной системы и иммуноглобулинов.	ПКВ-1 В1
		2. Методикой характеристики адаптивного иммунного ответа	ПКВ-1 В2
		3. Навыками сравнения приобретенного и врожденного иммунитета.	ПКВ-1 В3
ПКВ-3	«способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека»	<b>знать</b>	
		1. Знать принципы клеточной организации биологических объектов.	ПКВ-3 31
		2. Биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	ПКВ-3 32
		3. Механизмы и факторы врожденного иммунитета.	ПКВ-3 33
		4. Этапы развития иммунного ответа, взаимодействие клеток в ходе иммунного ответа.	ПКВ-3 34
		5. Механизмы взаимодействия Т- и В-лимфоцитов.	ПКВ-3 35
		<b>уметь</b>	
		1. Уметь излагать и критически анализировать базовую информацию по клеточной иммунологии	ПКВ-3 У1
		2. Уметь объяснять основы мембранных процессов и молекулярные механизмы жизнедеятельности	ПКВ-3 У2
		3. Изображать общую структуру иммуноглобулинов разных классов.	ПКВ-3 У3

		4. Различать классы антигенов и антител.	ПКВ-3 У3
		<b>владеть</b>	
		1. Владеть навыками объяснения принципов строения биологических объектов на клеточном и молекулярном уровне.	ПКВ-3 В1
		2. Владеть знаниями о строении мембран и основы молекулярных механизмов жизнедеятельности.	ПКВ-3 В2
		3. Навыками наглядного изображения общей структуры молекулы иммуноглобулинов.	ПКВ-3 В3
		4. Навыками выделения прогрессивных, примитивных, а также специализированных черт в организации иммунных ответных реакций.	ПКВ-3 В4

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЗАЧЕТ)**

<b>№</b>	<b>Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
1	Особенности строения органов иммунной системы и их расположение в организме (тимус, лимфатические узлы, селезёнка, печень, лимфоидная ткань слизистых оболочек и кожи)	ПКВ-1 31 32, У1;У2; В1; В2 ПКВ-3 34; В1: В2; У1:У4
2	Механизмы врожденного иммунитета	ПКВ-1 33, У3, В3. ПКВ-3 33; 34; У4 В4
3	Механизмы приобретенного иммунитета	ПКВ-1 33, У3, В3. ПКВ-3 33; 34; У4 В4
4	Фагоцитоз	ПКВ-3 31; 32; У2 В1: В2
5	Факторы врожденного иммунитета	ПКВ-1 33, У3, В3. ПКВ-3 33; 34; У4 В4
6	Понятие иммунного ответа	ПКВ-1 33, У2; В2. ПКВ-3 34; У1 У2 В4
7	Этапы развития иммунного ответа	ПКВ-1 33, У2; В2. ПКВ-3 34; У1 У2 В4
8	Взаимодействие клеток в ходе иммунного ответа	ПКВ-1 33, У2; В2. ПКВ-3 34; У1 У2 В4

9	Иммунная память	ПКВ-1 33, У2; В2. ПКВ-3 34; У1 У2 В4
10	Антигены	ПКВ-3 31; У3, В1
11	Иммуноглобулины	ПКВ-1 34 В1 ПКВ-3 31; У3; В1: В3;
12	В-лимфоциты	ПКВ-1 34 В1 ПКВ-3 35
13	Т-лимфоциты	ПКВ-1 34 В1 ПКВ-3 35
14	В-лимфоциты ,их дифференцировка	ПКВ-1 34 В1 ПКВ-3 35
15	.Т-хелперы	ПКВ-1 34 В1
16	Антигенпрезентирующие клетки	ПКВ-3 31; У3, В1
17	Проведение сигнала с антигенраспознающих рецепторов лимфоцитов	ПКВ-3 31; У3, В1
18	Суперантигены	ПКВ-3 31; У3, В1
19	Взаимодействие Т и В-лимфоцитов	ПКВ-1 34 В1
20	Эффекторные механизмы иммунитета	ПКВ-1 33, У3, В3. ПКВ-3 33; 34; У4 В4
21	Апоптоз	ПКВ-1 У2 ПКВ-3 31 32; У1: У2 В1: В2
22	Иммунная толерантность	ПКВ-1 33, У2; В2. ПКВ-3 34; У1 У2 В4
23	Гликопротеиды и иммунная система	ПКВ-1 33, У2; В2. ПКВ-3 34; У1 У2 В4
24	Вакцины	ПКВ-3 31; 32; 33
25	Супрессия	ПКВ-1 У2 ПКВ-3 31 32; У1: У2 В1: В2
26	Иммуннопривелигированные ткани	ПКВ-1 У2 ПКВ-3 31 32; У1: У2 В1: В2
27	Воспаление	ПКВ-1 У2 ПКВ-3 31 32; У1: У2 В1: В2
28	Распознавать систему маркерных антигенов CD	ПКВ-3 31; У3, В1

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

**«зачтено»** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«зачтено»** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«зачтено»** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.