

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
В Г. СЛАВЯНСКЕ-НА-КУБАНИ**

**Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и  
общетехнических дисциплин**

**С. И. ИЗБРАНОВА**

## **ОСНОВЫ ИММУНОЛОГИИ**

**Методические материалы  
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы  
студентов 4-го курса бакалавриата,  
обучающихся по направлению  
44.03.01 Педагогическое образование  
(профиль подготовки – Биология)  
очной и заочной форм обучения**

Славянск-на-Кубани  
Филиал Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани  
2018

**ББК 52.7**  
**О-753**

Рекомендовано к печати кафедрой математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин филиала Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани Протокол №11 от 29 мая 2018 г.

***Рецензент:***

Кандидат педагогических наук, доцент

***И. Л. Шишкина***

**Избранова, С. И.**

**О-753** **Основы иммунологии:** Методические материалы к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование, профиль - Биология, очной и заочной форм обучения / авт.-сост. С. И. Избранова. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2018. – 27 с. 1 экз.

Методические материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе учебного плана и рабочей учебной программы дисциплины «Основы иммунологии», содержат методические рекомендации к организации процессов освоения дисциплины, к изучению теоретической и практической части, самостоятельной работе студентов, а также по подготовке к экзамену.

Пособие адресовано студентам 4-го курса по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование профиль подготовки – Биология очной и заочной форм обучения.

Электронная версия издания размещена в электронной информационно-образовательной среде филиала и доступна обучающимся из любой точки доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

ББК 52.7

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1.1 Цель освоения дисциплины .....  | 4  |
| 1.2 Задачи дисциплины.....  | 4  |
| 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....   | 4  |
| 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с<br>планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... | 5  |
| 2 Структура и содержание дисциплины .....   | 6  |
| 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....  | 6  |
| 2.2 Структура дисциплины .....  | 7  |
| 2.3 Содержание разделов дисциплины .....  | 7  |
| 2.3.1 Занятия лекционного типа .....  | 7  |
| 2.3.2 Занятия семинарского типа.....  | 8  |
| 2.3.3 Лабораторные занятия .....  | 10 |
| 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ .....   | 10 |
| 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся по дисциплине .....                                       | 10 |
| 3 Образовательные технологии .....  | 11 |
| 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций.....   | 11 |
| 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий.....   | 13 |
| 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....  | 13 |
| 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля .....   | 13 |
| 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов.....  | 13 |
| 4.1.2 Примерные тестовые задания для текущей аттестации .....   | 14 |
| 4.1.3 Примерные задания практических работ студентов .....  | 16 |
| 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (экзамен).....   | 18 |
| 4.2.1 Вопросы на экзамен .....  | 18 |
| 4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамен).....  | 20 |
| 5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения<br>дисциплины .....   | 22 |
| 5.1 Основная литература .....   | 22 |
| 5.2 Дополнительная литература .....   | 23 |
| 5.3 Периодические издания.....  | 23 |
| 6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет»,<br>необходимых для освоения дисциплины.....                               | 23 |
| 7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....   | 24 |
| 7.1 Методические указания к лекциям .....   | 24 |
| 7.2 Методические указания к практическим занятиям .....   | 25 |
| 7.3 Методические указания к самостоятельной работе .....  | 25 |
| 8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине .....                             | 26 |
| 8.1 Перечень информационных технологий .....  | 26 |
| 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения .....  | 26 |
| 8.3 Перечень информационных справочных систем.....  | 26 |
| 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного<br>процесса по дисциплине.....                                     | 27 |

# **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы иммунологии» является формирование системы знаний и умений в области иммунологии: знакомство с механизмом функционирования иммунной системы, разработкой средств и методов иммунологической диагностики, профилактики и лечения инфекционных и неинфекционных болезней.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Изучение дисциплины «Основы иммунологии» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4).

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- формирование системы знаний об иммунитете организма человека, компонентах иммунной системы человека и их функционировании;
- формирование знаний о способах и механизмах защиты организмов от генетически чужеродных веществ;
- формирование знаний о средствах и методах иммунологической диагностики, профилактики инфекционных и неинфекционных болезней;
- выработка навыков участия в решении социально-экономических проблем в области здравоохранения и просветительской деятельности в пропаганде здорового образа жизни;
- формирование профессиональных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

## **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части, дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.06.02.

Освоение дисциплины готовит студента к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров: педагогическая, исследовательская.

Для освоения дисциплины «Основы иммунологии» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в процессе изучения предметов «Микробиология», «Введение в биотехнологию», «Биохимия», «Генетика», «Физиология», «Основы медицинских знаний».

Изучение данной дисциплины вносит вклад в формирование научного мировоззрения, готовит к участию в организации и проведении просветительской деятельности по профилактике заболеваний и пропаганде здорового образа жизни.

#### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины «Основы иммунологии» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4).

| №  | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны  |  |  |
|----|--------------------|---|--|--|--|
|    |                    |   | знать  | уметь  | владеть  |
| 1. | ОК-3               | - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | - основные понятия и термины иммунологии, об иммунитете организма человека, компонентах иммунной системы человека и их функционировании, о способах и механизмах защиты организмов от генетически чужеродных веществ | - применять знания для формирования материалистического мировоззрения и экологического мышления школьников, применять использовать знания в учебной и профессиональной деятельности. | - навыками поиска и анализа научной информации, использования в профессиональной деятельности, навыками участия в решении социально-экономических проблем в области здравоохранения и просветительской деятельности в пропаганде здорового образа жизни. |
| 2  | ПК-4               | -способностью использовать возможности образовательной среды для до-  | - основы современной иммунологии, историю становления науки, компоненты иммунной системы человека, виды имму-  | - применять научные знания в области иммунологии в учебной и профессиональной деятельности,  | - навыками реализации систематизированных знаний по основам иммунологии при реше-  |

| № | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны  |  |  |
|---|--------------------|--|--|--|--|
|   |                    |  | знать  | уметь  | владеть  |
|   |                    | стижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета | нитета, иммунные реакции организма различного типа, механизм защиты организма при различных инфекционных и неинфекционных заболеваниях, механизмы возникновения иммунного ответа, причины патологии иммунитета, реакции иммунного реагирования, основы иммунопрофилактики. | осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам иммунологии, о средствах и методах иммунологической диагностики, профилактики инфекционных и неинфекционных болезней | нии социальных и профессиональных задач, навыками разработки и проведения просветительской деятельности по профилактике заболеваний и пропаганде здорового образа жизни. |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы  | Всего часов         | Семестры    |
|---|---------------------|-------------|
|   |                     | 7           |
| <b>Контактная работа</b>  | <b>58,3</b>         | <b>58,3</b> |
| Аудиторные занятия  | 54                  | 54          |
| Занятия лекционного типа  | 16                  | 16          |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            | 38                  | 38          |
| Лабораторные занятия  |                     |             |
| Иная контактная работа  | 4,3                 | 4,3         |
| Контроль самостоятельной работы                                       | 4                   | 4           |
| Промежуточная аттестация  | 0,3                 | 0,3         |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>50</b>           | <b>50</b>   |
| Курсовое проектирование (курсовая работа)                             | -                   | -           |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        | 20                  |             |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | -                   | -           |
| Реферат   | -                   | -           |
| Подготовка к текущему контролю  | 30                  | 30          |
| <b>Контроль</b>   | <b>35,7</b>         | <b>35,7</b> |
| Подготовка к экзамену   | 37,5                | 37,5        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>час.</b>         | <b>144</b>  |
|   | <b>зачетных ед.</b> | <b>4</b>    |

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице.

| №                          | Наименование разделов  | Всего        | Количество часов  |           |          |                      |
|----------------------------|--|--------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|                            |  |              | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|                            |  |              | ЛК                | ПЗ        | ЛР       | СР                   |
| 1                          | Введение. Структура и организация иммунной системы. Клетки иммунной защиты     |              | 2                 | 8         | -        | 10                   |
| 2                          | Факторы естественного иммунитета. Клеточные факторы иммунной защиты организма. |              | 2                 | 10        | -        | 12                   |
| 3                          | Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антитела. Антигены.    |              | 4                 | 6         | -        | 12                   |
| 4                          | Механизмы иммунного ответа Иммунологическая память.                            |              | 4                 | 6         | -        | 8                    |
| 5                          | Иммунодиагностика заболеваний. Иммунотерапия, иммунопрофилактика.              |              | 4                 | 8         | -        | 8                    |
| <b>Итого по дисциплине</b> |  | <b>108,3</b> | <b>16</b>         | <b>38</b> | <b>-</b> | <b>50</b>            |

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СР – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела   | Содержание раздела  | Форма текущего контроля |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | Введение. Структура и организация иммунной системы. Клетки иммунной защиты | Учение об иммунитете. Задачи современной иммунологии. Виды невосприимчивости к возбудителям инфекционных заболеваний Организация иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Периферические органы иммунной системы. Имунокомпетентные клетки. Функциональная активность иммунокомпетентных клеток. Регуляторные и эффекторные клетки. Функции лимфоцитов. Межклеточная кооперация Иммунный статус человека. Возрастные особенности иммунной системы. Оценка иммунного статуса. Толерантность и аутоиммунитет. Оценка состояния факторов неспецифической резистентности. | Т                       |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 2 | Факторы естественного иммунитета. Клеточные факторы иммунной защиты организма. | Факторы защиты организма от генетически чужеродных веществ. Виды иммунитета. Врожденный иммунитет. Приобретенный. Специфические факторы иммунитета. Приобретенный иммунитет. Барьеры для инфекции. Фагоцитоз. Система комплемента  | Т |
| 3 | Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антитела. Антигены.    | Антигенраспознающие молекулы. Иммуноглобулины Антигенраспознающий рецепторный комплекс. Взаимодействие антигенов и антител. Молекулярные основы межклеточных взаимоотношений в иммунной системе. Главный комплекс гистосовместимости (МНС). Контактные взаимодействия клеток иммунной системы.   | Т |
| 4 | Механизмы иммунного ответа Иммунологическая память.                            | Основные формы иммунного реагирования. Пусковые этапы и механизмы иммунного ответа. Клеточный иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ. Проявления иммунной защиты.  | Т |
| 5 | Иммунодиагностика заболеваний. Иммунотерапия, иммунопрофилактика.              | Реакции гиперчувствительности Иммунодефицитные состояния. Недостаточность гуморального иммунитета. Недостаточность клеточного иммунитета. Реакции отторжения трансплантата. Иммунотерапия и иммунопрофилактика. Иммунобиологические препараты: сывороточные препараты, вакцины, эубиотики. Вакцинотерапия Серофилактика. Иммуномодуляторы, иммуностимуляторы, иммунодепрессанты. Иммунодиагностика. Простые и сложные реакции. Иммуноблоттинг. | Т |

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

| № | Наименование раздела   | Содержание раздела  | Форма текущего контроля |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | Введение. Структура и организация иммунной системы. Клетки иммунной защиты | Введение. История развития науки. Современные достижения иммунологии Задачи современной иммунологии. Структура и организация иммунной системы. Клетки иммунной защиты. Виды иммунитета.<br>Структура и организация иммунной системы. Уровни защиты человеческого организма. Имму- | УП, ПР, Т               |



|   |   |   |                  |
|---|---|---|------------------|
|   |   | <p>нокомпетентные клетки. Строение функции. Лимфоциты. Антигенпредставляющие и фагоцитирующие клетки. Рециркуляция лимфоцитов. Иммунный статус человека. Возрастные особенности иммунной системы. Нарушения иммунного статуса. Толерантность и аутоиммунитет.</p>   |                  |
| 2 | <p>Факторы естественного иммунитета. Клеточные факторы иммунной защиты организма.</p> | <p>Клеточные факторы естественного иммунитета. Киллерная функция фагоцитов. Функционирование естественных киллеров. Гуморальные факторы естественного иммунитета. Система комплемента. Роль комплементзависимых процессов в иммунной защите. Медиаторы воспаления. Цитокины, белки острой фазы, эйкозаноиды. Главный комплекс гистосовместимости (МНС).</p>   | <p>УП, ПР, Т</p> |
| 3 | <p>Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антитела. Антигены.</p>    | <p>Антигенраспознающие молекулы, характеристика, свойства. Антигены, их свойства. Иммуноглобулины. Сывороточные и мембранные иммуноглобулины. Взаимодействие антиген - антитело и их практическое применение. Межклеточные взаимодействия в иммунной системе. Контактные взаимодействия клеток иммунной системы. Интерлейкины, интерфероны, цитокины</p>  | <p>УП, ПР, Т</p> |
| 4 | <p>Механизмы иммунного ответа Иммунологическая память.</p>                            | <p>Клеточный иммунный ответ. Этапы клеточного ответа. Гуморальный иммунный ответ. Механизм действия иммуноглобулинов. Проявления иммунной защиты – противоинфекционный, трансплантационный, противоопухолевый иммунитет. Противоопухолевые иммунные реакции. Иммунологическая толерантность. Особенности противовирусного противогрибкового противобактериального противопротозойного иммунитетов. Иммунная память.</p>   | <p>УП, ПР, Т</p> |
| 5 | <p>Иммунодиагностика заболеваний. Иммунотерапия, иммунопрофилактика.</p>              | <p>Иммунодефициты. Первичные и вторичные иммунодефициты. Иммунная защита при наследственных иммунодефицитах. Аутоиммунные заболевания. Иммунодиагностика заболеваний. Основы и принципы современной иммунодиагностики. Общая классификация иммунологических методов диагностики. Серологические реакции: цели постановки, общая классификация. Реакции с использованием метки. Иммунотерапия, принципы иммунотерапии. Классификация вакцин. Схема получения вакцин. Эубиотики и их применение. Иммуномодуляторы, адьюванты. Иммунодепрессанты. Основы иммунопрофилактики.</p> | <p>УП, ПР, Т</p> |

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа, ОЗ – отчет и защита лабораторной работы.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № | Вид СР   | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы   |
|---|--|---|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям             | <p>1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2013. – 240 с. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/12976">http://e.lanbook.com/view/book/12976</a>.</p> <p>2. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2 Кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — М. : Юрайт, 2017. — 258 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8760-7. — URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/284CB4D5-533E-421B-9629-B243C7A4C348">www.biblio-online.ru/book/284CB4D5-533E-421B-9629-B243C7A4C348</a></p> <p>3. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/18C89A48-8D59-4EB2-994E-773F562B7DB3">www.biblio-online.ru/book/18C89A48-8D59-4EB2-994E-773F562B7DB3</a></p> |
| 2 | Подготовка к тестированию (текущей аттестации) | <p>1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2013. – 240 с. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/12976">http://e.lanbook.com/view/book/12976</a>.</p> <p>2. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2 Кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — М. : Юрайт, 2017. — 258 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8760-7. — URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/284CB4D5-533E-421B-9629-B243C7A4C348">www.biblio-online.ru/book/284CB4D5-533E-421B-9629-B243C7A4C348</a>.</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>3. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/18C89A48-8D59-4EB2-994E-773F562B7DB3">www.biblio-online.ru/book/18C89A48-8D59-4EB2-994E-773F562B7DB3</a></p> |
|--|--|--|

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

#### **3.1 Образовательные технологии при проведении лекций**

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует

всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

| №                                   | Тема   | Виды применяемых образовательных технологий                | Кол. час |
|-------------------------------------|--|--|----------|
| 1                                   | Введение. Структура и организация иммунной системы. Клетки иммунной            | аудиовизуальная технология, репродуктивная технология      | 2        |
| 2                                   | Факторы естественного иммунитета. Клеточные факторы иммунной защиты организма. | аудиовизуальная технология, лекции с проблемным изложением | 2*       |
| 3                                   | Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антитела. Антигены.    | аудиовизуальная технология, репродуктивная технология      | 4        |
| 4                                   | Механизмы иммунного ответа Иммуннологическая память.                           | аудиовизуальная технология, репродуктивная технология      | 4        |
| 5                                   | Иммунодиагностика заболеваний. Иммунотерапия, иммунопрофилактика.              | аудиовизуальная технология, репродуктивная технология      | 4        |
| Итого по курсу                      |  |  | 16       |
| в том числе интерактивное обучение* |  |  | 2        |

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение);

ЭБ – эвристическая беседа;

СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);

ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);

ТПС – технология полноценного сотрудничества.

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

| №                                   | Тема   | Виды применяемых образовательных технологий             | Кол. час |
|-------------------------------------|--|---|----------|
| 1                                   | Введение. Структура и организация иммунной системы. Клетки иммунной защиты   | технология проблемного обучения                         | 8*       |
| 2                                   | Факторы естественного иммунитета. Клеточные факторы иммунной защиты организ- | репродуктивная технология                               | 10       |
| 3                                   | Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антитела. Антигены.  | работа в малых группах, семинары в форме дискуссий      | 6*       |
| 4                                   | Механизмы иммунного ответа Иммунологическая память..                         | репродуктивная технология                               | 6        |
| 5                                   | Иммунодиагностика заболеваний. Иммуно-терапия, иммунопрофилактика.           | работа в малых группах, технология проблемного обучения | 8*       |
| Итого по курсу                      |  |   | 38       |
| в том числе интерактивное обучение* |  |   | 14       |

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

#### 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

| № | Наименование раздела   | Виды оцениваемых работ                       | Максимальное кол-во баллов |
|---|--|--|----------------------------|
| 1 | Введение. Структура и организация иммунной системы. Клетки иммунной защиты     | Активность на занятиях<br>Выполнение заданий | 8<br>4                     |
| 2 | Факторы естественного иммунитета. Клеточные факторы иммунной защиты организма. | Активность на занятиях<br>Выполнение заданий | 10<br>6                    |
| 3 | Молекулярные и клеточные основы адаптивного иммунитета. Антитела. Антигены.    | Активность на занятиях<br>Выполнение заданий | 6<br>4                     |
| 4 | Механизмы иммунного ответа Иммунологическая память.                            | Активность на занятиях<br>Выполнение заданий | 6<br>4                     |

|              |   |  |            |
|--------------|---|--|------------|
| 5            | Иммунодиагностика заболеваний. Иммунотерапия, иммунопрофилактика. | Активность на занятиях<br>Выполнение заданий | 8<br>6     |
| 6            | Текущая аттестация по всем разделам                               | Компьютерное тестирование                    | 40         |
| <b>ВСЕГО</b> |   |  | <b>100</b> |

#### 4.1.2 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1 «Базисная» функция иммунной системы

- 1) защита от возбудителей инфекционных болезней;
- 2) распознавание «своего» и «чужого» ;
- 3) отторжение пересаживаемых органов, тканей, клеток;
- 4) обеспечение нормального внутриутробного развития плода;
- 5) обеспечение нейроиммуноэндокринных взаимодействий в организме.

2. Основным классом антител, синтезируемых при вторичном иммунном ответе, является

- 1) IgA ;
- 2) IgM ;
- 3) IgG;
- 4) IgE;
- 5) IgD.

3 Органом, в котором происходит созревание и дифференцировка Т-лимфоцитов является

- 1) костный мозг;г;
- 2) вилочковая железа;
- 3) селезенка;
- 4) лимфатические узлы;
- 5) пейеровы бляшки кишечника.

4. Интерлекины - это –

- 1) антитела;
- 2) медиаторы воспаления и иммунного ответа;
- 3) гепариноподобные вещества;
- 4) гормоны;
- 5) факторы свертывания крови.

5. Назовите 2 звена необходимых для возникновения инфекционного процесса:

- 1) патогенный микроорганизм;
- 2) определенные условия внешней среды;
- 3) бактерионосительство;
- 4) резистентность организма.

6. Укажите 2 препарата специфической профилактики стафилококковой инфекции:

- 1) стафилококковая поливалентная вакцина;

- 2) антитоксическая сыворотка;
- 3) физиологическая вакцина;
- 4) живая вакцина;
- 5) биологическая вакцина.

7. Назовите основной путь передачи стафилококковой инфекции:

- 1) контактный;
- 2) планцентарный;
- 3) полевой;
- 4) трансмиссивный.

8. Назовите основной метод лабораторной диагностики стафилококковой инфекции:

- 1) бактериоскопический;
- 2) вирусологический;
- 3) серологический;
- 4) иммуноблотинг.

9. Назовите основные свойства, которые отличают патогенные кокки от непатогенных:

- 1) способность расщеплять аргинин;
- 2) плазмокоагулирующие;
- 3) способность образовывать пигмент;
- 4) способность расщеплять глюкозу.

10. Иммуногенность антигена не зависит от

- 1) дозы;
- 2) чужеродности;
- 3) наличия иммунодефицита;
- 4) структуры.

11. Свойства полноценных АГ

- 1) макромолекулярность;
- 2) макромолекулярность, коллоидность, белковая природа;
- 3) макромолекулярность, коллоидность, белковая природа, чужеродность;
- 4) макромолекулярность, коллоидность, белковая природа, чужеродность, взаимодействие с Т- и В- клеточными рецепторами лимфоцитов.

12. Количественная характеристика способности аг вызвать иммунный ответ называется:

- 1) иммуногенностью;
- 2) резистентностью;
- 3) специфичностью;
- 4) вирулентностью;
- 5) патогенностью.

### 4.1.3 Примерные задания практических работ студентов

Проверяемые компетенции ОК-3, ПК-4.

1. Назовите основные положения учения о толерантности, как о явлении специфического распознавания антигенов и специфической «терпимости» к нему (Р. Оуэн, 1945; Гашек М., 1945; Гашек М., Медавар П., 1953).

2. История и этапы становления инфекционной иммунологии: данные древних памятников письменности об иммунитете, практические попытки предохранения человека от инфекционных заболеваний. Работы Э. Дженнера, Л Пастера.

3. Открытие явления фагоцитоза, работы И.И. Мечникова, создание клеточной теории иммунитета. Работы Э. Беринга, Китазато и П. Эрлиха.

4. Дайте определение понятий иммунитета и антигена с точки зрения инфекционной иммунологии.

5. Биологический смысл иммунитета. Учение Ф. Бернета об иммунологическом надзоре. Аксиома Бернета – распознавание "своего" и "не своего".

6. Назовите теории иммунитета, их особенности и основные положения (религиозная, теория изгнания, теория истощения, теория «врожденного зачатка»), инструктивная, селективная, клонально-селективная).

7. Дайте определение понятий иммунитета и антигена с точки зрения неинфекционной иммунологии.

8. Какова роль иммунитета в экологических процессах.

9. Какова связь иммунологии с другими областями науки.

10. Назовите барьеры защиты в организме человека .

11. Гуморальные факторы. Ингибиторы вирусной и бактериальной активности. Опсоины.

12. Дайте характеристику системе комплемента. Основные белки комплемента (C/), их свойства и функции. Функциональная роль системы комплемента. Механизмы регуляции активности системы комплемента.

13. Назовите клеточные факторы неспецифической системы резистентности.

14. Дайте характеристика основных групп лейкоцитов (гранулоциты, агранулоциты – микрофаги, макрофаги) – особенности строения, состава и механизмов реализации активности.

15. Каковы пути активации лейкоцитов на внедрение антигенов: экзоцитоз, эндоцитоз и выделение регуляторных молекул.

16. Что такое фагоцитоз. Открытие фагоцитоза И. И. Мечниковым (1882). Современные представления о фагоцитозе. Фагоциты млекопитающих: нейтрофилы, моноциты/макрофаги, их характеристика.

17. Назовите стадии фагоцитоза.

18. Что такое нормальные киллеры (НК), каковы их функции? Содержимое гранул НК, выброс их содержимого во внеклеточное пространство.

19. Что такое воспаление? Назовите фазы воспаления. Клеточная фаза воспаления, ее этапы, клетки-участники. Репарационный этап воспалитель-



ной реакции – эффекторные клетки и биологическая роль. Острая воспалительная реакция.

20. Понятие об антигенах: Дайте определение, классификацию и охарактеризуйте свойства антигенов. Гаптены и конъюгированные антигены. Антигенные детерминанты - эпитопы, их виды и молекулярные особенности строения.

21. Дайте характеристику лимфоцитам как основного типа клеток ИС: виды лимфоцитов (малые, средние, большие), особенности их строения. Полипотентные стволовые клетки – исходные клетки для лимфоцитов, особенности их организации. Рециркуляция и распределение лимфоцитов в организме человека.

22. Дайте характеристику популяции лимфоцитов: Т- и В-лимфоциты, особенности их строения и выполняемых функций. Субпопуляции данных типов лимфоцитов.

23. Назовите органы иммунной системы – центральные и периферические, Особенности организации центральных органов, особенности организации периферических органов ИС.

22. Дайте определение антителам (иммуноглобулины). Назовите особенности строения, структурная организация молекул. Типы тяжелых и легких цепей.

23. Каковы биохимические свойства иммуноглобулинов: первичная структура полипептидных цепей белка, пространственная структура легкой и тяжелой цепей и организация четвертичной структуры антител.

24. Назовите классы иммуноглобулинов: особенности организации и распределения в организме человека. Антигенное строение иммуноглобулинов: изотипические, аллотипические, идиотипические и вариотипические детерминанты.

25. Каково строение активного центра антител?

26. Поясните молекулярные механизмы образования комплекса антиген-антитело: физико-химические взаимодействия, их характеристика и значение в образовании стабильного иммунного комплекса. Эффекторные свойства антител.

27. Дайте характеристику главного комплекса гистосовместимости (ГКГС, МНС, HLA) - особенности строения генов и кодируемых ими белковых молекул (рецепторные и другие функциональные белки). Особенности молекулярной организации ГКГС-I, II и III классов, механизмов их функционирования.

28. Поясните молекулярные механизмы презентирования номинальных антигенов молекулами ГКГС-I и II класса.

29. Каковы особенности строения и функционирования TCR и BCR. Особенности передачи активационного сигнала, характеристика внутриклеточных процессов, варианты развития событий после активации лимфоцитов.

30. Что понимается под иммунным ответом? Как формируется иммунный ответ? Регуляция интенсивности иммунного ответа. Патологически измененные варианты иммунного ответа.

31. Что такое иммунологическая толерантность?

32. Как формируется иммунная память?

33. Дайте характеристику аллергии, назовите реакции гиперчувствительности.

34. Каково значение иммунопрофилактики, возможности учителя в использовании знаний в области иммунологии при организации и проведении просветительской работы по формированию здорового образа жизни обучающихся. Иммунотерапия и иммунодиагностика болезней человека.

36. Что такое вакцины? Дайте характеристику, классификация вакцин. Схема получения вакцин.

37. Иммунотерапия и ее значение.

38. Назовите принципы и методы иммунологической диагностики болезней человека.

Практические задания

Изобразите схематично состав иммунной системы.

Напишите алгоритм взаимодействия лимфоцитов с органами и тканями организма.

Перечислите серологические реакции и их значение для оценки здоровья жизни человека.

Перечислите варианты реакции агглютинации и преципитации.

Нарисовать схему клеточного иммунного ответа (КИО)

Нарисовать схему гуморального иммунного ответа (ГИО)

Схематично изобразить кооперацию иммунокомпетентных клеток (ИК-клетки) в регуляции иммунного ответа.

Приведите схему вакцинации (календарь прививок) от рождения до 6 и от 7 до 18 лет.

Обозначить на схеме элемент системы или части молекул.

Пояснить на рисунке механизм взаимодействия компонентов системы.

Пояснить процесс рециркуляции и распределения лимфоцитов в организме человека.

Нарисуйте строение активного центра антител (моноклональных, поликлональных).

Поясните (схематично) образование комплекса антиген-антитело.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (экзамен)**

### **4.2.1 Вопросы на экзамен**

1. Предмет, задачи иммунологии.

2. Понятие иммунитета. Роль иммунитета. Виды иммунитета.

3. Неспецифические факторы защиты организма.
4. Специфические факторы защиты организма.
5. Воспаление – защитная функция организма. Характеристика процесса. Стадии воспаления. Место воспалительной реакции в общей системе резистентности организма.
6. Фагоциты и врожденный иммунитет
7. Фагоцитоз, характеристика процесса, этапы фагоцитоза. Виды фагоцитоза: завершённый и незавершённый
8. Фагоцитоз, характеристика процесса. Активаторы фагоцитоза.
9. Система комплемента. Функции.
10. Интерфероны. Классификация. Значение интерферонов.
11. Белки острой фазы.
12. Формы иммунного ответа. Фазы иммунного ответа.
13. Специфический иммунный ответ. Эффекторные механизмы противоинфекционной защиты.
14. Иммунная система человека. Оценка иммунного статуса человека.
15. Центральные и периферические органы иммунной системы.
16. Иммунологическая толерантность.
17. Регуляция иммунного ответа.
18. Характеристика иммунокомпетентных клеток организма.
19. Гуморальные иммунные реакции.
20. Клеточные иммунные реакции.
21. Антигены и их свойства. Классификация.
22. Классификация иммуноглобулинов, свойства.
23. Антигены микроорганизмов.
24. Антигены организма человека. Трансплантационные антигены.
25. Основные формы иммунного реагирования.
26. Антитела, их природа и функции.
27. Антитела, иммуноглобулины, молекулярные особенности структурной организации и функций.
28. Механизм образования антител.
29. Механизм взаимодействия антитела с антигеном.
30. Противоопухолевые иммунные реакции.
31. Опухолевые антигены.
32. Иммуннодефицитные состояния
33. Иммунная память.
34. Реакции гиперчувствительности.
35. Трансплантационный иммунитет и реакции отторжения трансплантов.
36. Особенности иммунитета при вирусных, грибковых, бактериальных и протозойных инфекциях.
37. Иммунный статус человека.
38. Патология иммунной системы.

39. Иммунопрофилактика, иммунотерапия и иммунодиагностика болезней человека.
40. Схема получения вакцин.
41. Принципы иммунологической диагностики болезней человека
42. Антигенпредставляющие клетки. Значение функционирования.
43. Лимфоцит как главный носитель свойств специфической системы резистентности. Особенности строения.
44. Т-лимфоциты, особенности популяционного состава.
45. NK-клетки – особенности строения, молекулярные механизмы функционирования.
46. В-лимфоцит, особенности популяционного состава.
47. Цитокины, интерлейкины и хемокины – особенности строения, молекулярные механизмы работы.
48. Общее представление об антигенах. Свойства антигенов.
49. Главный комплекс гистосовместимости (ГКГ)
50. Макрофаги–моноциты – особенности строения и функций.

#### **4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамен)**

Экзамен - форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Билеты содержат по два теоретических вопроса.

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

– полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;

– правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу

– показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;

– продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;

– отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие методического содержания ответа;

– допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;

– допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

– не раскрыто основное содержание учебного методического материала;

– обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;

– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

– допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Основная литература**

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2013. – 240 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/12976>.

2. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2 Кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — М. : Юрайт, 2017. — 258 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8760-7. — URL: [www.biblio-online.ru/book/284CB4D5-533E-421B-9629-B243C7A4C348](http://www.biblio-online.ru/book/284CB4D5-533E-421B-9629-B243C7A4C348)

3. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. URL: [www.biblio-online.ru/book/18C89A48-8D59-4EB2-994E-773F562B7DB3](http://www.biblio-online.ru/book/18C89A48-8D59-4EB2-994E-773F562B7DB3)

## 5.2 Дополнительная литература

1. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для бакалавров / В. Т. Емцев. — 8-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 445 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3019-1. — URL: [www.biblio-online.ru/book/21ACD7FA-5BEC-43F0-8376-33BF2A0EE6A3](http://www.biblio-online.ru/book/21ACD7FA-5BEC-43F0-8376-33BF2A0EE6A3).

2. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 1. Регуляция функций, ткани, кровеносная и иммунная системы, пищеварение : учебник и практикум для вузов / Н. П. Алексеев, И. О. Боголюбова, Л. Ю. Карпенко ; под общ. ред. В. Г. Скопичева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 284 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-9916-9573-2.

URL : <https://biblio-online.ru/viewer/E87AA05E-248F-46F3-ABAD-E948FC329CA9/>

## 5.3 Периодические издания

1. Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53766>

2. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9186/udb/890>

3. Здравоохранение, образование и безопасность. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=57975>

4. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34078076>

5. Биологические науки в школе и вузе. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53180>.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

11. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

12. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## **7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Методические указания к лекциям**

При изучении дисциплины «Основы иммунологии» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы иммунологии» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и приобретение умений и навыков применения знания для решения практических задач. При подготовке студенты должны проработать имеющийся лекционный материал, может также обратиться к рекомендуе-



мым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием, при необходимости дополнить конспект лекции.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

### **7.2 Методические указания к практическим занятиям**

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Сформулировать ответы на вопросы для самопроверки, выполнить задания (нарисовать схемы, заполнить таблицы, решить ситуационные задачи). Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для работы на практических занятиях рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям.

### **7.3 Методические указания к самостоятельной работе**

Преподаватель определяет содержание самостоятельной работы, сроки её выполнения, создаёт информационную и коммуникационную среду для выполнения самостоятельной работы. Для этого подбирается необходимое учебно-методическое обеспечение, в том числе в электронном виде.

Для самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать учебники и учебные пособия, методические рекомендации к практическим занятиям по данной дисциплине. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В процессе организации самостоятельной работы особое внимание уделяется формированию культуры работы с информационными источниками, приобретению навыков решения наиболее часто встречающихся практических задач, а также формированию готовности к кооперации, работе в коллективе.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа-контент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome»

### **8.3 Перечень информационных справочных систем**

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.
3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.
6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Вид работ                               | Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность   |
|---|---|---|
| 1 | Лекционные занятия                      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)   |
| 2 | Семинарские занятия                     | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)  |
| 3 | Групповые (индивидуальные) консультации | Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)  |
| 4 | Текущий контроль (текущая аттестация)   | Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)  |
| 5 | Самостоятельная работа                  | Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета.<br>Читальный зал библиотеки филиала. |

Учебное издание

**Избранова Светлана Иосифовна**

## **ОСНОВЫ ИММУНОЛОГИИ**

Методические материалы  
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы  
студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся  
по направлению 44.03.01 Педагогическое образование»  
профиль подготовки «Биология» очной и заочной форм обучения

Подписано в печать 11.07.2018 г.  
Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс»  
Печ. л. 1,69. Уч.-изд. л. 1,30  
Тираж 1 экз. Заказ № 99

Филиал Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани  
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200

Отпечатано в издательском центре  
филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани  
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200