Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

# ИММУНОБИОЛОГИЯ

Программа учебной дисциплины модуля «Современные проблемы биологического образования»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы
Биологическое образование

(очная форма обучения)

Составитель: Красноперова Ю.Ю., д.б.н., профессор кафедры биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от 31 мая 2023 г. № 6

Ульяновск, 2023

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Иммунобиология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений модуля Современные проблемы биологической науки Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (с одним профилем подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Биологическое образование», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана 1-3 семестры: Молекулярно-генетические методы исследования, Микробиологические методы исследования.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Актуальные проблемы биологии, практика Производственная педагогическая.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью** освоения дисциплины является формирование у магистров систематизированных знаний в области современной иммунобиологии и применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Задачи** освоения дисциплины – это содействие становлению профессиональной компетентности будущего педагога через формирование целостного представления о роли организации проведения исследований по оценке реакции живых организмов на ухудшение экологической обстановки в современной образовательной среде и педагогической деятельности на основе овладения их возможностями в решении педагогических задач.

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине Иммунобиология (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

| Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине | Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины) | | |
|---|---|---|---|
| | знает | умеет | владеет |
| ПК-2 способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) предметной области для образовательных организаций разных уровней образования | | | |
| ПК-2.1 знает: содержание основных нормативных документов, регламентирующих биологическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии. | ОР-1 предметное содержание биологических дисциплин, содержание основных нормативных документов, регламентирующих биологическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии. | | |

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

| Номер семестра | Учебные занятия | | | | | | В том числе объем учебной работы с применением интерактивных форм | Форма итоговой аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | | Лекции, час | Лабораторные занятия, час | Практические занятия, час | Самостоят. работа, час | | |
| | Трудоемк. | | | | | | | |
| | Зач. ед. | Часы | | | | | | |
| 3 | 2 | 72 | 2 | - | 16 | 54 | 12 (50%) | Зачет |

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

***3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий***

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Наименование раздела и тем | Количество часов по формам организации обучения | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекц. занятия | Лаб. занятия | Практ. занятия | Самост. работа | Объем уч. раб. с |
| Тема 1. Введение | | | | | |
| Тема 2. Иммунитет: основные понятия | | | - | 4 | |
| Тема 3. Характеристика иммунной системы | 2 | | 2 | 16 | 2 |
| Тема 4. Иммунный ответ | - | | 2- | 16 | 2 |
| Тема 5. Антигены и антитела | - | | 4- | 16 | 2 |
| Тема 6. Иммунный статус | - | | 4- | 16 | 2 |
| Тема 7. Биопрепараты: вакцины и сыворотки | - | | 2- | 16 | 4 |
| Тема 8. Возрастные и климатогеографические | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| особенности иммунитета. Нарушения иммунитета. Иммунодефициты | | | | | |
| Тема 9. Иммунитет и внешняя среда | | | | | |
| ИТОГО: | 2 | - | 16 | 54 | 12 (50%) |

***3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины***

**РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ**.

Предмет и объекты иммунологии в системе биологических, медицинских и ветеринарных дисциплин. Методы исследования. История экологической иммунологии, основные этапы развития. Основные достижения в современной иммунологии. Практическое значение и актуальность экоиммунологических исследований.

**РАЗДЕЛ II. ИММУНИТЕТ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.**

Понятие иммунитета. Классификация. Неспецифическое и специфическое звенья иммунного ответа. Механизмы иммунологической памяти. Стерильный и не стерильный иммунитет. Неспецифические факторы иммунитета. Фагоцитоз.

**Интерактивные формы**: учебная дискуссия; работа в микрогруппах.

**РАЗДЕЛ III. ХАРАКТЕРИСТИКА ИММУННОЙ СИСТЕМЫ**.

Эволюция иммунной системы. Иммунитет у беспозвоночных. Классификация клеток крови у беспозвоночных. Иммунитет у позвоночных. Лимфомиелоидные ткани низших позвоночных. Эволюция В-клеток и иммуноглобулинов. Клетки системы врожденного иммунитета. Онтогенез аллоиммунологической реактивности, толерантности, продукции антител. Организация иммунной системы. Стадии созревания клеток лимфоидно-миелоидного комплекса. Строение и функции центральных (костный мозг, тимус, сумка Фабрициуса) и лимфоидных органов. Строение и функции периферических лимфоидных органов (лимфоузлы, селезенка, лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми, лимфоидная ткань, ассоциированная с кожей, кровь, печень). Клетки иммунной системы, их строение и основные функции.

**РАЗДЕЛ IV. ИММУННЫЙ ОТВЕТ**.

Иммунокомпетентные клетки. Механизмы иммунного ответа.

**Интерактивные формы**: учебная дискуссия; работа в парах.

**РАЗДЕЛ V. АНТИГЕНЫ И АНТИТЕЛА**.

Строение, основные свойства, классификация антигенов. Классы иммуноглобулинов, свойства. Иммуногенез.

**Интерактивные формы**: работа в микрогруппах; работа в парах.

**РАЗДЕЛ VI. ИММУННЫЙ СТАТУС**.

Оценка иммунного статуса. Серологические реакции. Механизмы, значение в практике.

**Интерактивные формы**: учебная дискуссия; работа в парах.

**РАЗДЕЛ VII. БИОПРЕПАРАТЫ: ВАКЦИНЫ И СЫВОРОТКИ**.

**Интерактивные формы**: учебная дискуссия; работа в микрогруппах..

**РАЗДЕЛ VIII. ВОЗРАСТНЫЕ И КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИММУНИТЕТА. НАРУШЕНИЯ ИММУНИТЕТА. ИММУНОДЕФИЦИТЫ.**

Основные периоды онтогенеза иммунной системы. Внутриутробный период, характеристика. Иммунная система новорожденных, детей и подростков, иммунные кризисы. Иммунная система при старении. Особенности иммунологической реактивности людей, проживающих в различных климатогеографических условиях. Сезонные и суточные колебания иммунологической реактивности

Нарушения иммунитета. Понятие иммунопатология. Иммунодефицитные состояния, причины возникновения. Врожденные и приобретенные иммунодефициты, уровень дефекта. Классификация иммунодефицитных состояний (врожденные: первичные, вторичные; приобретенные: первичные, вторичные).

**Интерактивные формы**: учебная дискуссия; работа в микрогруппах.

**РАЗДЕЛ IX. ИММУНИТЕТ И ВНЕШНЯЯ СРЕДА**.

Влияние факторов внешней среды (ионизирующего излучения, электромагнитных волн, полей, шума, химических веществ и лекарственных препаратов, пестицидов, производственной пыли, биологического загрязнения, иммунопрепаратов психоэмоциональных и физических перенапряжений, космических факторов) на иммунитет человека. Реакции гиперчувствительности. Влияние факторов среды на развитие аутоиммунных процессов.

**Интерактивная форма**: учебная дискуссия.

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

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа подразумевает ведение тетради по лабораторному практикуму, где студент отражает ход каждого практического занятия с указанием результатов опытов (в виде рисунков, выводов). Студентам предлагается выполнение тестовых заданий по изученным темам, которые включают терминологические вопросы. Текущая аттестация с целью мониторинга качества обучения и балльно-рейтинговой оценки успеваемости студента представлена следующими работами: выполнение лабораторных работ, решение тестовых заданий, участие в «Круглых столах».

Для рубежного контроля знаний студентам предлагается выполнение контрольного тестирования по блоку тем или разделов.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает приобретение студентами навыков работы с учебной и научно-исследовательской литературой и осуществляется в форме подготовки к устным докладам (мини-выступлениям).

***Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися***
***(примерные темы мини-выступлений для***

1. Эволюция иммунной системы.
2. Иммунитет у беспозвоночных. Классификация клеток крови у беспозвоночных.
3. Иммунитет у позвоночных. Лимфомиелоидные ткани низших позвоночных.
4. Эволюция В-клеток и иммуноглобулинов. Клетки системы врожденного иммунитета.
5. Амфибии как модель изучения онтогенеза иммунитета.
6. Онтогенез аллоиммунологической реактивности, толерантности, продукции антител.

***Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся***

1. Красноперова Ю.Ю., Ильина Н.А., Касаткина Н.М., Бугеро Н.В. Микробиология: учебно-методическое пособие по предмету «Микробиология и вирусология» – Москва: Издательство «Флинта», Издательство «Наука», 2011. – 146 с.
2. Немова И.С., Беззубенкова О.Е., Потатуркина-Нестерова Н.И. Методы микробиологических исследований: учебно-методическое пособие. - Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. - 82 с.

**5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Организация и проведение аттестации магистра**

ФГОС ВО в соответствии с ученым планом и рабочей программой дисциплины ориентированы преимущественно на выработку у студентов компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые «позволят» выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться. Традиционные средства обучения «совершенствуются» в русле компетентностного подхода. Инновационные средства обучения адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Соответственно, оценка уровня подготовленности студента предполагает использование как традиционных, так и инновационных форм (типов, видов) контроля.

Все компетенции по данной дисциплине формируются на начальном (пороговом) уровне.

**Цель проведения аттестации** – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

**Типы контроля**:

**Текущая аттестация** представлена следующими работами: выполнение лабораторных работ, решение тестовых заданий, письменные работы, групповые обсуждения, защита реферата.

Достоинства предложенной системы проведения аттестации: систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости студента.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра и завершает изучение блока разделов дисциплины; помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных профессиональных компетенций.

**Контрольная работа** – выполнение тестовых заданий рубежного контроля**.**

**Итоговая аттестация – зачет**

Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

| № п/п | **СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции | Образовательные результаты дисциплины |
|---|---|---|
| **Оценочные средства для текущей аттестации** | | |
| 1. | ОС-1 Выполнение лабораторной работы | ОР-1 предметное содержание биологических дисциплин, содержание основных |
| 2. | ОС-2 Групповые обсуждения | |
| 3. | ОС-3 Письменные задания | |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | ОС-4 Контрольная тестовая работа | нормативных документов, регламентирующих биологическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ и |
| 5. | ОС-5 Защита реферата | |
| **Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)** | | |
| 6. | ОС-6 Зачет в форме устного собеседования | ОР-1 предметное содержание биологических дисциплин, содержание основных нормативных документов, регламентирующих биологическое образование на разных уровнях; структуру учебных и рабочих программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии. |

Описание оценочных средств, процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Иммунобиология».

***Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.4 программы.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: выполнение лабораторных работ, решение тестовых заданий, письменные работы, групповые обсуждения, защита реферата.

. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

**Зачет в форме устного собеседования по вопросам**

При проведении зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по

выполнению обучающемся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

***Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

**Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Введение в экологическую иммунологию – предмет, цели и задачи.
2. Предмет и объекты иммунологии в системе биологических, медицинских и ветеринарных дисциплин. Методы исследования.
3. История экологической иммунологии, основные этапы развития. Основные достижения в современной иммунологии. Практическое значение и актуальность экоиммунологических исследований.
4. Эволюция иммунной системы.
5. Иммунитет у беспозвоночных. Классификация клеток крови у беспозвоночных.
6. Иммунитет у позвоночных. Лимфомиелоидные ткани низших позвоночных.
7. Эволюция В-клеток и иммуноглобулинов. Клетки системы врожденного иммунитета.
8. Амфибии как модель изучения онтогенеза иммунитета.
9. Онтогенез аллоиммунологической реактивности, толерантности, продукции антител.
10. Понятие иммунитет. Классификация иммунитета. Характеристика каждого вида иммунитета.
11. Неспецифическое и специфическое звенья иммунного ответа. Механизмы иммунологической памяти. Стерильный и не стерильный иммунитет.
12. Неспецифические факторы иммунитета: кожа и слизистые оболочки, нормальная микрофлора организма человека.
13. Неспецифические факторы иммунитета: лизоцим, естественные клетки- киллеры, система комплемента, цитокины.
14. Система комплемента – неспецифический фактор иммунной защиты организма. История открытия. Характеристика, пути активации (классический и альтернативный), сходства и отличия.
15. Фагоцитоз как неспецифический фактор иммунитета. История открытия фагоцитирующих клеток, классификация.
16. Стадии фагоцитоза. Характеристика.
17. Понятия завершенного и незавершенного фагоцитоза. Характеристика, функции.
18. Организация иммунной системы.
19. Стадии созревания клеток лимфоидно-миелоидного комплекса.
20. Строение и функции центральных (костный мозг, тимус, сумка Фабрициуса) и лимфоидных органов.
21. Строение и функции периферических лимфоидных органов (лимфоузлы, селезенка, лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми, лимфоидная ткань, ассоциированная с кожей, кровь, печень).
22. Клетки иммунной системы. Строение и основные функции.
23. Различия Т- и В-лимфоцитов.
24. Характеристика и свойства субпопуляций Т-лимфоцитов.
25. Характеристика и свойства субпопуляций В-лимфоцитов.
26. Естественные клетки-киллеры, антигенпредставляющие клетки (моноциты, макрофаги, нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, дендритные клетки, тучные клетки).
27. Взаимодействие клеток при разных формах иммунного ответа.
28. Клеточное взаимодействие при возникновении Т-клеточного иммунного ответа.

29. Формирование гуморального ответа. Механизмы, компоненты. Функции межклеточных коопераций.
30. Понятия антиген, гаптен.
31. Строение и свойства антигенов (гетерогенность, антигенность, иммуногенность, специфичность).
32. Видовая, групповая, типовая и индивидуальная специфичности.
33. Антигены организма человека (изоантигены, аллоантигены, сингенные антигены, антигены опухолей, трансплантационные антигены).
34. Антигены микроорганизмов.
35. Понятие антитело, характеристика.
36. Структура иммуноглобулинов, основные свойства (авидность и афинность).
37. Классы иммуноглобулинов, функции.
38. Антиглобулиновые антитела. Понятие ревматоидный фактор.
39. Антиидиотиповые антитела. Рецепторы антигенреактивных лимфоцитов (Т- и В-лимфоцитов).
40. Понятие иммуногенез. Фазы иммуногенеза, характеристика.
41. Генетический контроль иммунного ответа.
42. Иммунологическое обследование человека. Этапы иммунологического обследования.
43. Характеристика оценки состояния иммунной системы (иммунный статус, функциональный статус).
44. Выявление антигенов (чужеродных и собственных).
45. Выявление иммунного ответа (клеточного, гуморального).
46. Характеристика и классификация серологических реакций (реакции, протекающие с укрупнением частиц антигенов в растворе электролита).
47. Характеристика и классификация серологических реакций (реакции протекающие с нейтрализацией антигена).
48. Характеристика и классификация серологических реакций (реакции с участием комплемента).
49. Характеристика и классификация серологических реакций (реакции, протекающие с участием фагоцитов).
50. Характеристика и классификация серологических реакций (реакции с участием меченых антигенов или антител).
51. Иммунобиотехнология – перспективы и достижения.
52. Понятие вакцина. Классификация вакцин. Способы получения. Применение.
53. Живые, аттенуированные, убитые, химические вакцины. Анатоксины.
54. Вакцины первого и второго поколения. Понятие адъюванты, функции.
55. Иммунные сыворотки и иммуноглобулины. Классификация. Получение моноклональных антител.
56. Основные периоды онтогенеза иммунной системы.
57. Внутриутробный период, характеристика.
58. Иммунная система новорожденных, детей и подростков, иммунные кризисы.
59. Иммунные факторы грудного женского молока.
60. Иммунная система при старении.
61. Особенности иммунологической реактивности людей, проживающих в различных климатогеографических условиях.
62. Сезонные и суточные колебания иммунологической реактивности.
63. Классификация факторов внешней среды.
64. Характеристика иммунитета при действии ионизирующего излучения.
65. Характеристика иммунитета при действии электромагнитных волн, полей, шума.
66. Характеристика иммунитета при действии химических веществ и лекарственных препаратов.

67. Характеристика иммунитета при действии пестицидов.
68. Характеристика иммунитета при действии производственной пыли.
69. Характеристика иммунитета при действии биологического загрязнения, иммунопрепаратов.
70. Характеристика иммунитета при действии психоэмоциональных и физических перенапряжений, космических факторов. Мероприятия по санитарно-эпидемическому надзору.
71. Нарушения иммунитета. Понятие иммунопатология.
72. Иммунодефицитные состояния, причины возникновения.
73. Врожденные и приобретенные иммунодефициты, уровень дефекта.
74. Классификация иммунодефицитных состояний (врожденные: первичные, вторичные; приобретенные: первичные, вторичные).
75. Гетероиммунные и аутоиммунные реакции гиперчувствительности.
76. Аллергены. Понятие сенсибилизация.
77. Типы аллергических реакций, характеристика, механизмы развития.
78. Аутоиммунные процессы, характеристика, причины возникновения.

**Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине**

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

**Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся**

| | | Посещение лекций | Посещение практических занятий | Работа на практических занятиях | Зачёт |
|---|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | Разбалловка по видам работ | 1 х 1=1 баллов | 8 х 1=8 баллов | 159 балла | 32 балла |
| | Суммарный макс. балл | 1 баллов max | 9 баллов max | 168 балла max | 200 баллов max |

**Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 3 семестра**

По итогам изучения дисциплины «Иммунобиология», трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ, магистр набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой шкале, характеризующей качество освоения магистром знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей таблице:

| | **Баллы (2 ЗЕ)** |
|---|---|
| «зачтено» | более 100 |
| «не зачтено» | 100 и менее |

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельная работа.

Подготовка и проведение лекций, лабораторных занятий должны предусматривать определенный порядок. В изложении теоретического материала наиболее эффективен проблемный подход, активирующий познавательную деятельность студентов. Требуется применение наглядного и демонстрационного материала (таблиц, видеосюжетов, презентаций и т.п.).

Для подготовки студентов к лабораторному занятию на предыдущем занятии преподаватель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную и периодическую литературу, рассказать о порядке и методике его проведения.

Методы проведения лабораторных занятий: исследовательский, вопросно-ответные, дискуссионные, научных сообщений по отдельным вопросам темы, решение упражнений, тестов и другие. Деятельность преподавателя при проведении лабораторных занятий направлена на совершенствование у студентов индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы.

На лабораторных занятиях студентам предлагается ознакомление с работой в специализированной лабораториях микробиологии, гистологии и цитологии, молекулярно-генетических исследований. В связи с эти необходимо обращать особе внимание на соблюдение техники безопасности при проведении лабораторных занятий.

В конце каждого лабораторного занятия преподаватель подводит итог, раскрывая значение обсуждаемых вопросов, оценивает работу, ответы студентов на занятии.

**Методические рекомендации студенту**

В соответствии с учебным планом специальности дисциплина «Иммунобиология» изучается магистрами очниками в 3 семестре.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления и работы с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой

Лекции по дисциплине «Микробиологические методы исследования» имеют обзорный характер и способствуют формированию навыков работы с научной литературой. В конце лекции преподаватель оставляет время для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Подготовка к лабораторным занятиям – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной и учебной литературой. На лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание базовых понятий изучаемой дисциплины. Работа с микроорганизмами, микропрепаратами позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных исследовательских задач в области микробиологии.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения исследовательских задач, выработку навыков интеллектуальной работы, приготовления фиксированных и натированных препаратов, изучения свойств микроорганизмов.

Устные доклады (мини-выступления) делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается

простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Вопросы для самостоятельного изучения студентами указаны в п.4 Программы.

## Планы лабораторных занятий

На лабораторных занятиях студент должен строго следовать инструкциям и порядку, которые определяет преподаватель. Цель каждой работы емко сформулирована в названии лабораторной работы. Ход лабораторного занятия подробно изложен в практикумах (см. п. 8 Программы). Особое внимание нужно уделять требованиям техники безопасности. На лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание понятий, терминов, законов, методов физиологии растений. Оформление лабораторной работы с описанием перечня материалов и оборудования, хода работы, ее результатов и выводов производится каждым студентом в специальной тетради.

## Письменные задания

Тема 1. Введение в предмет. Тема 2. Иммунитет: основные понятия

**Дать определение терминам / понятиям:**

1. Что изучает наука экологическая иммунология.
2. Предмет изучения науки.
3. Основные методы, краткая характеристика.
4. Этапы развития, как самостоятельной науки.
5. Авторы, чьи работы положены в основы выделения экологической иммунологии как самостоятельной наукию
6. Понятие иммунитет.
7. Определение иммунологический статус.
8. Дать определение: врожденный, приобретенный, специфический, неспецифический, активный, пассивный, клеточный, гуморальный иммунитеты.
9. Иммунологическая память.
10. Значение экологической иммунологии в хозяйственной деятельности человека.

## Лабораторная работа № 1

Тема 2. Иммунитет: основные понятия

Цель: освоить методы титрования лизоцима и определения лизоцимной активности.

Оснащение занятия:

1. Микроскоп.
2. Чашки с посевами суточной культуры Micrococcus lisodeicticus.
3. Предметные стекла.
4. Слюна человека.
5. Пробирки.
6. Спиртовки
7. Физ.раствор

Задание:

1. Провести титрование человеческой слюны и определить титр.

2. Визуально оценить действие лизоцима человеческой слюны на суточные посевы культуры Micrococcus lisodeicticus.
3. Сделать мазки из посевов, окрасить по Граму, промикроскопировать.

**Групповое обсуждение**

Тема 3. Характеристика иммунной системы

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные компоненты иммунной системы.
2. Органы иммунной системы: тимус, красный костный мозг, бурса, лимфоидная ткань кишечника, селезенка, печень.
3. Вещества и клетки иммунной системы. Характеристика.
4. Барьерные функции кожи и слизистых.

**Письменные задания**

Тема 4. Иммунный ответ.

**Дать определение терминам / понятиям:**

1. Первичный иммунный ответ.
2. Вторичный иммунный ответ.
3. Взаимодействие клеток при разных формах иммунного ответа.
4. Механизм взаимодействия фракций системы комплемента.

**Лабораторная работа № 2**

Тема 4. Иммунный ответ.

Цель: Освоить методику постановки реакции связывания комплемента

Оснащение занятия:

1. Исследуемая сыворотка
2. Система комплемента
3. Эритроциты барана
4. Гемолитическая сыворотка
5. Пробирки
6. Пипетки
7. Термостат

**Задание:**

1. Произвести титрование системы комплемента с целью расчета рабочей дозы.
2. Поставить реакцию связывания комплемента.
3. Оценить результаты РСК.
4.

**Письменные задания**

Тема 5. Антигены и антитела.

**Дать определение терминам / понятиям:**

1. Дать определение антиген.
2. Основные свойства и строение антигенов.
3. Антигены организма человека.
4. Антигены микроорганизмов. Краткая характеристика.

5. Дать определение антитело.
6. Структура иммуноглобулинов. Классы иммуноглобулинов.
7. Свойства.
8. Антиглобулиновые антитела.
9. Генетический контроль иммунного ответа.

**Лабораторная работа № 3**

Тема 5. Антигены и антитела.

Цель: Освоение метода постановки реакции агглютинации

Оснащение:

1. Диагностикум
2. Агглютинирующие виды сыворотки.
3. Предметные стекла
4. Пробирки
5. Физиологический раствор
6. Пастеровские пипетки

Задание:

1. Поставить ориентировочную реакцию агглютинации на стеле с целью идентификации антигена.
2. Поставить развёрнутую реакцию агглютинации в пробирках с целью определения титра антител в исследуемой сыворотке.

**Лабораторная работа № 4**

Тема 5. Антигены и антитела.

Цель: Освоить методы постановки реакции преципитации.

Оснащение:

1. Сыворотка для реакции преципитации.
2. Диагностикум
3. Предметные стекла
4. Пробирки
5. Физиологический раствор
6. Пастеровские пипетки

Задание:

1. Поставить реакцию кольцепреципитации.
2. Поставить развёрнутую реакцию кольцепреципитации.

**Групповые обсуждения**

Тема 6. Иммунный статус

**Вопросы для обсуждения:**

1. Иммунный статус
2. Оценка иммунного статуса
3. Классические методы оценки иммунного статуса

4. Современные методы иммунологической и серологической идентификации и диагностики.

**Лабораторная работа № 4**

Тема 6. Иммунный статус

Цель: Освоить метод определения опсонино-фагоцитарного индекса.

Оснащение:

1. Препараты для подсчета фагоцитарного показателя и фагоцитарного числа.
2. Микроскоп.

Задание:

Освоить метод определения опсонино-фагоцитарного индекса.

**Лабораторная работа № 4**

Тема 6. Иммунный статус

Цель: Ознакомиться с серологическими методами оценки иммунного статуса живых систем.

Оснащение:

1. Таблицы
2. Микроскоп.

Задание:

Ознакомиться с серологическими методами оценки иммунного статуса живых систем (ИФА, РИА)

**Реферат с презентацией**

Тема 7. Биопрепараты: вакцины и сыворотки

1. Антиглобулиновые сыворотки. Применение.
2. Гуморальные цитотоксические иммунные реакции. Характеристика.
3. Характеристика метода оценки гуморальной реактивности, основанного на выявлении активности цитокинов.
4. Реакция образования иммунного комплекса. Значение в экологоиммунологической практике.

**Лабораторная работа № 6**

Тема 7. Биопрепараты: вакцины и сыворотки

Цель: Освоить принцип получения и применения вакцин, сывороток анатоксинов

Оснащение:

1. Вакцина из убитых бактерий.
2. Вакцины живые.
3. Анатоксины
4. Иммунные сыворотки и гаммаглобулины
5. Бактериофаги.
6. Культура стафилококка.
7. Физ раствор.

8. Оптический стандарт мутности
9. Водяная баня
10. Пробирка со скошенным МПА.
11. Предметные стекла.
12. Бактериологические петли
13. Набор красителей по Граму.
14. Чашка Пети с МПА.
15. Спиртовки

Задание:

1. Приготовить убитую стафилококковую вакцину.
2. Произвести посев приготовленной вакцины на питательную среду в чашки Петри для контроля стерильности вакцины.
3. Стандартизировать вакцину по оптическому стандарту.
4. Изучить демонстрационные препараты.

**Устный опрос**

Тема 8. Возрастные и климатогеографические особенности иммунитета. Нарушения иммунитета. Иммунодефициты

Вопросы для опроса:

1. Возрастные особенности иммунитета.
2. Климатогеографические иммунные показатели.
3. Иммунодефициты.
4. Аутоиммунные процессы
5. Реакции гиперчувствительности.

**Реферат с презентацией**

Тема 8. Возрастные и климатогеографические особенности иммунитета. Нарушения иммунитета. Иммунодефициты

**1.** Иммунодефициты как результат влияния радиации.
**2.** Иммунодефициты как результат влияния вибрации.
**3.** Иммунодефициты как результат влияния тяжелых металлов.
**4.** Иммунодефициты как результат влияния диоксидов.
**5.** Иммунодефициты как результат влияния пестицидов.
**6.** Иммунодефициты как результат влияния антибиотиков.

Групповые обсуждения

Тема 9. Иммунитет и внешняя среда

Вопросы для обсуждения:

1. Влияние на иммунитет физических факторов.
2. Влияние на иммунитет химических факторов.
3. Влияние на иммунитет биологических факторов.

ОС-4 Контрольная тестовая работа

1. К центральным органам иммунной системы относятся:
а) красный костный мозг
б) лимфатические узлы;
в)селезенка;
г) кровь.

2. Объектами для фагоцитоза являются:
а) микроорганизмы,
б) собственные отмирающие клетки организма,
в) синтетические частицы
г) верно все

3. Увеличение числа аллергических заболеваний обусловлено следующими причинами:
а) снижение уровня или полная ликвидация эпидемических заболеваний уменьшило контакт человека с сильными аллергенами их возбудителей, которые тормозили реакцию на преимущественно слабые аллергены окружающей среды.
б) введение вакцин, сывороток и других веществ антигенной природы вызывает повышенную чувствительность предрасположенных к этому организмов.
в) возросло число новых химических веществ, которые не встречаются в природе. К этим веществам относятся лекарственные препараты, бесконтрольный прием которых вызывает изменение реактивности организма, действует на нейроэндокринную систему.
г) верны все варианты

4. Иммунный ответ может быть следующих типов:
а) антибактериальный;
б) антитоксический;
в) противовирусный;
д) противопротозойный;
е) верно все

5. Активный искусственный иммунитет возникает:
а)при введении в организм ослабленных или убитых микроорганизмов либо их обезвреженных токсинов
б) при введении в организм готовых антител,
в)при введении в организм обезвреженных токсинов

6. Полными антителами считаются:
а) антитела, имеющие один активным центр;
б) антитела, имеющие не менее двух активных центров;
в) антитела, продуцируемые одним клоном плазматических клеток.

7. Аллергическое заболевание характеризуется:
а) развитием интенсивного воспалительного процесса в результате действия иммунных механизмов
б) отсутствием развития воспалительного процесса в результате действия иммунных механизмов

в) развитием интенсивного воспалительного процесса в результате отсутствия действия иммунных механизмов

8. Иммунный аппарат эмбриона и плода:
а) не чувствителен к повреждающим воздействиям внешней среды
б) чувствителен к повреждающим воздействиям внешней среды
в) не чувствителен к факторам внутренней среды

9. Пассивный искусственный иммунитет возникает:
а) при введении в организм ослабленных или убитых микроорганизмов либо их обезвреженных токсинов
б) при введении в организм готовых антител,
г) при введении в организм обезвреженных токсинов

10. Перечислите основные классы иммуноглобулинов:
а) Ig B.
б) Ig A;
в) Ig G;
г) Ig C;
д) Ig M;

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1 Жукова, А. Г. Молекулярная биология: учебник с упражнениями и задачами / А. Г. Жукова, Н. В. Кизиченко, Л. Г. Горохова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. 269 с. Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606

2. Галиуллин, А. К. Иммунология : 2019-08-14 / А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев, П. В. Софронов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/122907

### Дополнительная литература

1. Карпенков, С. Х. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / С.Х. Карпенков. – Изд. 13-е, перераб. и доп. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 552 с. Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471571

2. Тулякова, О. В. Биология с основами экологии : учебное пособие : [16+] / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 690 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576760

3. Харченко, Л. Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л. Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684

### *Интернет-ресурсы*

- «Микробиология». Научный журнал. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://naukarus.com/j/mikrobiologiya
- «Прикладная биохимия и микробиология». Научный журнал. /[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.maik.ru/ru/journal/prikbio/#prettyPhoto

- «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия». Научный журнал. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.iacmac.ru/cmac/info/archive.shtml

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

**Направление подготовки:** 44.04.01 Педагогическое образование
**Профиль:** Биологическое образование
**Рабочая программа** Иммунобиология
**Составитель:** Ю.Ю. Красноперова – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ Ю.Ю. Красноперова
*(подпись)*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии 5 мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

_____ Н.А. Ленгесова _____
*личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

_____ Ю.Б. Марсакова _____
*личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета 31 мая 2023 г., протокол № 6

Председатель ученого совета естественно-географического факультета

_____ Д.А. Фролов _____
*личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*