Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

Иммунология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **зоогигиены, физиологии и биохимии**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 40

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Киров 2023

Программу составил(и):
к.в.н., доцент, Пилип Лариса Валентиновна
_____

Рецензент(ы):
к.б.н., доцент, Бякова Ольга Викторовна
_____

Рабочая программа дисциплины

Иммунология

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____к.в.н., доцент Часовских Ольга Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение строения, функций и анатомо-физиологических особенностей иммунной системы человека и животных, определение роли факторов окружающей среды на иммунитет, изучение различных патологических состояний, связанных с нарушением иммунитета, в том числе по причине негативного воздействия факторов внешней среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;
ОПК-2.1	Знает: основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики
ОПК-2.2	Умеет: - осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; - выявлять связь физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды
ОПК-2.3	Владеет: опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	особенности клеток различных тканей, принципы гистогенеза;
3.1.2	свойства основных классов химических соединений, органические вещества, входящие в состав живого организма;
3.1.3	систему крови и выполняемые ею функции;
3.1.4	иммунологическую терминологию, основные понятия и определения: антигены, антитела, цитокины, иммунный ответ и т.д.;
3.1.5	проблемы экологической иммунологии;
3.1.6	классификацию иммунных дефицитов, в том числе экологические иммунодефициты;
3.1.7	значение иммунопрофилактики как фактора защиты организма животных и человека от инфекционных агентов;
3.1.8	механизм возникновения и реализации иммунной памяти как основы активных форм приобретенного иммунитета к инфекционным болезням;
3.1.9	функционирование конститутивных защитных факторов как основы врожденного (видового) иммунитета;
3.1.10	общие свойства молекул, обладающих антигенными свойствами;
3.1.11	химическую структуру и классификацию иммуноглобулинов, генетические основы формирования их специфичности по отношению к антигенам;
3.1.12	принцип получения поли- и моноклональных антител и постановки реакций с ними (агглютинации, преципитации, реакций с участием комплемента, иммунофлюоросценции, иммуноферментного и радиоиммунологического анализов;
3.1.13	современные методы по получению антител;
3.1.14	методы по постановки иммунологических реакций на выявление уровня антител и антигенов в исследуемых биологических образцах;
3.1.15	современную аппаратуру, компьютерные программы, позволяющие проводить анализ иммунологического статуса населения и окружающих его объектов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выделить специфические особенности материковых и островных фаун;
3.2.2	работать с микроскопом;
3.2.3	определять гистологические препараты;
3.2.4	готовить гистологические препараты и мазки крови;
3.2.5	понимать роль иммунологии как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции;
3.2.6	классифицировать антигенны и антитела и использовать это в научно-практической деятельности;
3.2.7	самостоятельно формулировать выводы на основе полученных результатов;
3.2.8	интерпретировать показатели иммунного статуса, анализировать информацию, полученную с помощью методов иммунодиагностики;
3.2.9	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
3.2.10	составлять прогностические карты по возможным иммунологическим изменениям в организме людей, которые могут возникнуть в районах неблагополучных по экологической обстановке.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками работы с микропрепаратами;
3.3.2	способностью зарисовки гистологических препаратов органов и клеточного состава крови;

3.3.3	знаниями об основных структурно-функциональных особенностях и свойства иммунной системы;
3.3.4	методами оценки состояния гуморального и клеточного звена иммунной системы;
3.3.5	навыками постановки и проведения эксперимента;
3.3.6	представлениями о современных методах иммунодиагностики;
3.3.7	современными методами определения некоторых показателей крови, как признаков характеризующих иммунную систему;
3.3.8	навыками работы с химическими реактивами и приборами;
3.3.9	зараженным материалом;
3.3.10	способами уничтожения поисследованных образцов биологического материала.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Иммунология				
1.1	История развития иммунологии. Предмет, цели, задачи и методы исследования в иммунологии. История иммунологии. Связь иммунологии с другими науками. /Лек/	5	2	0	
1.2	Факторы естественной резистентности. Защитные барьеры организма (кожа, слизистые оболочки, желудочно-кишечный тракт, легкие и т.д.). Воспаление как филогенетически древний механизм естественной резистентности. Признаки воспаления. /Лек/	5	2	0	
1.3	Понятие об иммунитете. Определение иммунитета, виды иммунитета, теории иммунитета. /Лек/	5	2	0	
1.4	Строение иммунной системы. Клетки иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Особенности иммунной системы в зависимости от возраста и факторов внешней среды. /Лек/	5	2	0	
1.5	Антигены и антитела. Общая характеристика антигенов. Основные иммунологические свойства антигенов. Антигенность, иммуногенность. Классификация антител. Структурные и физиологические особенности антител различных классов. Иммунологическая память. Главный комплекс гистосовместимости. /Лек/	5	2	0	
1.6	Реакции клеточно иммунитета. Цитокины. Классификация цитокинов, роль в гемопоэзе, развитии воспаления, в реакциях естественной резистентности. Связь иммунной, нервной и эндокринной систем. Хемокины. Интерфероны, интерлейкины, фактор некроза опухолей. Распознавание антигена (связывание антител с антигеном; специфичность и аффинность антител). /Лек/	5	2	0	
1.7	Противоинфекционный иммунитет. Механизмы устойчивости бактерий и вирусов к воздействию иммунной системы.Противопаразитарный иммунитет. Особенность паразитарных болезней. /Лек/	5	2	0	
1.8	Аллергия и аутоиммунные болезни (болезни иммунных комплексов). Аллерген и аллергическая реакция. Классификация аллергенов. Классификация аллергических реакций. Экологическая иммунология. Предмет и задачи экологической иммунологии. Влияние факторов окружающей среды на иммунную систему человека (животных). /Лек/	5	2	0	
1.9	Техника безопасности при работе с биологическими объектами, лабораторными животными и кровью. Система комплимента, лизоцим, С- реактивный белок, пропердин, трансферрин, интерферон. Гемопоэз. Стволовая клетка. Характеристика клеток крови. Лабораторная работа: лейкограмма, видовой состав клеток белой крови. /Лаб/	5	2	0	

1.10	Фагоцитоз.Стадии и виды фагоцитоза, природа направленного движения, механизма поглощения чужеродных объектов. Апоптоз, некроз. Лабораторная работа: Определение фагоцитоза методом постановки реакции опсонизации. Контрольная работа №1 по теме «Понятие об иммунитете. Гуморальные и защитные факторы организма» /Лаб/	5	2	0	
1.11	Клетки иммунной системы. Естественные клетки киллеры, их функции. Макрофаги. Т- и В-лимфоциты, их отличия. Реакция розеткообразования. Субпопуляции Т-лимфоцитов, их функции. /Лаб/	5	2	1	
1.12	Иммуноглобулины. Структурная организация антител на примере Ig G. Строение антигенсвязывающего центра. Участки, отвечающие за взаимодействие с рецепторами фагоцитов и компонентами системы комплемента. Шарнирный участок и его физиологическая роль. Контрольная работа №2 по теме «Характеристика гетерогенных популяций Т- и В-лимфоцитов. Фагоцитоз». /Лаб/	5	2	1	
1.13	Иммуногенетика групп крови человека. Контрольная работа №3 по теме «Антигены. Антитела. Цитокины. Противоинфекционный и противопаразитарный иммунитет». /Лаб/	5	2	1	
1.14	Вакцинация. История создания вакцин. Классификация вакцин. Поствакцинальные осложнения. Иммунные сыворотки и иммунные глобулины. Способы получения иммунных сывороток. Вакцинация против особо опасных болезней животных. Мультимедийный фильм «Вакцинация в птицеводстве». Тест-контроль №1 по теме «Вакцины. Вакцинация». /Лаб/	5	2	1	
1.15	Группы факторов внешней среды, влияющие на иммунологическую реак-тивность организма. Причины высокой чувствительности иммунной системы к действию неблагоприятных факторов среды. Экологичсекая аллергология. Распространение аллергических заболеваний в разных кклимато-географических регионах. Контрольная работа №4 по теме «Аллергии. Иммунодефициты. Иммунотерапия». /Лаб/	5	2	0	
1.16	Семинарское занятие по теме: "Экология и ее роль в иммунологии". /Лаб/	5	2	0	
1.17	Подготовка к лекциям и лаборатно-практическим занятиям /Ср/	5	14	0	
1.18	Написание реферата /Ср/	5	6	0	
1.19	Трансплантационный иммунитет. Генетические законы совместимости тканей. Иммунологическая природа отторжения. /Ср/	5	4	0	
1.20	Иммунитет и стресс. Влияние повышенных физических нагрузок на состояние иммунной системы. Психоэмоциональные перегрузки и иммунитет. /Ср/	5	4	0	
1.21	Иммунологический мониторинг в экологических исследованиях. /Ср/	5	4	0	
1.22	Подготовка к зачету /Ср/	5	8	0	
1.23	/Зачёт/	5	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1, 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Сидорчук, А. А., Воронин, Е. С.	Общая эпизоотология: учеб. для студентов вузов по специальности "Ветеринария"	М.: КолосС, 2004
Л.2	Костенко, Т. С., Скаршевская, Е. И.	Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии: учеб. пособие	М.: Агропромиздат, 1989
Л.3	Романов, В. Е., Тимошенко, Т. А.	Лабораторные занятия по микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л.4	Кондратьева, И.А., Ярилин, А.А., Егорова, Егорова С.Г	Практикум по иммунологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 " Биология" и специальности 011600 "Биология"	М.: Академия, 2004
Л.5	Манько, В. М., Девришов, Д. А.	Ветеринарная иммунология. Фундаментальные основы: учебник	М.: Агровет, 2011
Л.6	Азаев, М.Ш., Колесникова, О.П., Кисленко, В.Н., Дадаева А.А.	Теоретическая и практическая иммунология [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60033	СПб.: Лань, 2015
Л.7	Магер, С. Н., Дементьева, Е. С.	Физиология иммунной системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51937	СПб.: Лань, 2014
Л.8	Романов, В. Е., Тимошенко, Т. А.	Лабораторные занятия по микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л.9	Госманов, Р. Г., Ибрагимова, А. И.	Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12976	СПб.: Лань, 2013
Л.10	Дрейзин, Р. С.	Респираторно-синцитиальные вирусные инфекции: (этиология, эпидемиология, иммунология, клиника, лабораторная диагностика)	Л.: Медицина, Ленингр. отд-ние, 1968
Л.11	Ивонин, А. Г.	Иммунология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария	Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2015
Л.12	Р.Г. Госманов , Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]	Иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103901	Санкт-Петербург : Лань, 2018
Л.13	Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин	Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12976	Санкт-Петербург : Лань, 2013
Л.14	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017
Л.15	Часовских, О. В., Пилип, Л. В.	Иммунология [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной и контрольной работ обучающихся заочной и очно-заочной форм обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л.16	Часовских, О. В., Пилип, Л. В.	Иммунология [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для выполнения лабораторно-практических и самостоятельной работ обучающихся очной формы направления подготовки 06.03.01 Биология Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л.17		Метод иммуноферментного анализа и его использование в ветеринарии: методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «ветеринарная микробиология и микология», «иммунология» и «вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130892	Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.18		Реакция непрямой гемагглютинации и ее использование в ветеринарии: методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «ветеринарная микробиология и микология», «иммунология» и «ветеринарная вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130898	Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015
Л.19		Реакция иммунофлуоресценции и ее использование в ветеринарии: методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «ветеринарная микробиология и микология», «иммунология» и «вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, специальность 36.05.01 – ветеринария Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130905	Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2017
Л.20	Долгушин И. И., Телешева Л. Ф., Долгушина В. Ф., Савочкина А. Ю., Абрамовских О. С., Шишкова Ю. С., Гизингер О. А., Колбина Е. В., Мезенцева Е. А., Прокопьева О. Б., Маркова В. А.	Методы изучения факторов врожденного иммунитета репродуктивной системы женщин: учебно-методическое пособие для аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки: 30.06.01 фундаментальная медицина (специальности: 14.03.09 — клиническая аллергология, иммунология, 14.03.10 — клиническая лабораторная диагностика, 03.02.03 — микробиология); 31.06.01 клиническая медицина (специальность 14.01.01 — акушерство и гинекология) Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/197322	Челябинск: ЮУГМУ, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Клиническая иммунология. IMMUNOLOGIA.RU МЕДИЦИНСКИЙ СПРАВОЧНИК [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://immunologia.ru/ - Загл. с экрана
Э3	База знаний по биологии человека [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000980e0.htm - Загл. с экрана
Э4	Журнал Иммунология гемопоэза [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.imhaemo.ru/topic/journal - Загл. с экрана
Э5	Иммунология [Электронный ресурс] - Режим доступа:http://tmoodle.vgsha.info:33343/tmoodle/

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
•подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
•подготовка к мероприятиям текущего контроля;
•подготовка к промежуточной аттестации.
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1.Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории.
2.Подготовка к мероприятиям текущего контроля
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, тестовый контроль, которые являются средствами промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
3.Подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Иммунология
Направление подготовки 06.03.01 – Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата - Биоэкология
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Иммунология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 920;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01–Биология;
- положения «О порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2).

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01- Биология

Код и наименование формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
ОПК-2	Б1.О.26 Цитология и гистология Б1.О.37 Основы анатомии	Б1.О.17 Биохимия Б1.О.24 Физиология человека и животных Б1.О.25 Иммунология Б1.О.29 Генетика растений Б1.О.36 Биология человека Б1.О.23 Микробиология и вирусология Б1.О.33 Охрана природы и природопользование Б1.О.40 Биология и систематика зверей Б1.О.41 Биология и систематика птиц	Б2.О.04.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно - исследовательская работа Б3.О.01.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать	ОПК-2.1	Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных	Для очной формы: Раздел 1 РПД, темы 1-9 Раздел 2 РПД: тема 1-18. Раздел 3 РПД: тема 1-7.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3

физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания		методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики		
	ОПК-2.2	Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; - выявлять связь физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды		
	ОПК-2.3	Владеет опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Иммунология» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания: Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует

Тестовые задания для проверки остаточных знаний по дисциплине оцениваются по двухбалльной шкале.

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся выполнил правильно не менее 70-80% заданий (20 и более из 30).
«Не зачтено»	Обучающийся выполнил правильно менее 70% заданий (менее 20 правильных ответов).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Тестовые задания по дисциплине «Иммунология» для промежуточной аттестации в форме зачета

ОПК- 2

1. С именем, какого ученного связывают зарождение инфекционной иммунологии:
А) Л. Пастер
Б) Р.М. Петров
В) И.И. Мечников
Г) П. Эрлих

2. Назовите ученного, который занимался изучением клеточного иммунитета и сделал первое сообщение по фагоцитарной теории иммунитета:
А) П. Эрлих
Б) Р.М. Петров
В) И.И. Мечников
Г) Л. Пастер

3. По каким морфологическим признакам вы определите в гистопрепарате мазка крови человека (животных), что это эозинофил:
А) размер клетки 7-11 мкм, гранулы базофильно окрашены, ядро крупное, расположено эксцентрично, но под гранулами его не заметно
Б) размер клетки 7-7,5 мкм, округлой формы, ядра нет
В) размер клетки 10 мкм, это ядерная клетка округлой формы. Ядро может иметь вид палочки или состоять из нескольких сегментов. Гранулы окрашены нейтрофильно.
Г) размер клетки 10-11 мкм, клетка округлой формы со слабо окрашенным двулопастным ядром. Цитоплазма клетка окрашивается в бледно-голубой цвет и почти незаметна среди большого количества крупных круглых гранул (зерен) красного цвета.

4. Выберите клетки, способные специфически распознавать антиген:
А) макрофаги
Б) лимфоциты
В) базофилы
Г) эозинофилы

5. Где расположен основной очаг кроветворения в плоде после 5 недель эмбрионального развития:
А) желточный мешок
Б) печень
В) красный костный мозг
Г) селезенка

6. Выберите правильную комбинацию ответов. Естественные клетки киллеры (NK) выполняют функцию:
1) запуска апоптоза клеток мишеней;
2) фагоцитоза
3) выработки антител
4) распознавание опухолевых клеток
5) выработки цитокинов
А) 1, 4, 5
Б) 1, 3, 4
В) 2, 3, 4

7. По каким признакам вы определит, что представленный вам гистологический препарат, это мазок крови человека:
А) на препарате вы наблюдаете толстые и тонкие волокна, идущие в разных направлениях, между ними клетки округло-овальной формы, ядра у этих клеток базофильно окрашены и находятся в центре клеток
Б) на препарате вы наблюдаете: капсулу, трабекулы, корковое вещество; маргинальный синус, перетрабекулярный синус, мозговое вещество, мозговой синус, паракортикальную зону, герминативный центр
В) на препарате вы наблюдаете: капсулу, корковое вещество, трабекулы, клубочковую зону, пучковую зону, сетчатую зону, мозговое вещество, хромаффинные клетки, синусоидные капилляры
Г) при окраске гематоксилин-эозином в поле зрения вы наблюдаете много округлых клеток с центром просветления внутри, между ними вы можете увидеть клетки отличающегося диаметра от этих, но с ядрами и гранулами внутри

8. Антитела класса IgE вырабатывают:
А) базофилы
Б) плазматические клетки
В) Т-лимфоциты
Г) тучные клетки

9. Какой материала вы возьмете для серологической диагностики (определение титра антител):
А) сыворотку крови
Б) гной
В) мочу
Г) мокроту

10. К центральным органам иммунной системы у птиц относятся:
А) тимус, селезенка, лимфатические узлы;
Б) тимус, костный мозг, селезенка;
В) тимус и костный мозг;

Г) тимус, костный мозг, фабрициева сумка.

11. Молекула иммуноглобулина состоит из:
А) трех легких и одной тяжелой цепей;
Б) четырех легких цепей;
В) только тяжелых цепей;
Г) двух легких и двух тяжелых цепей.

12. Какими клетками уничтожается большая часть бактерий в организме?
А) В-лимфоцитами;
Б) фагоцитами;
В) эритроцитами;
Г) тучным клетками.

13. К неполноценным антигенам относят:
А) гаптены;
Б) белки;
В) нуклеопротеиды;
Г) липополисахариды.

14. Выберите свойство антигена, способное формировать полноценный иммунный ответ.
А) иммуногенность;
Б) чужеродность;
В) молекулярность;
Г) уникальность.

15. Какую функцию выполняет в организме иммуноглобулин А (установите соответствие):
А) появляются у плода и участвуют в антиинфекционной защите, образуются на ранних сроках инфекционного процесса;
Б) участвуют в местном иммунитете слизистых оболочек, нейтрализуют энтеротоксин, активируют фагоцитоз и комплемент;
В) проникают через плаценту и формируют антиинфекционный иммунитет у новорожденных;
Г) при контакте с аллергеном способствуют секреции биологически активных веществ, вызывающих аллергические реакции немедленного типа.

16. Выберите стадии развития аллергической реакции:
А) стадия сенсибилизации;
Б) стадия мобилизации;
В) стадия разрешения (клинических проявлений);
Г) стадия истощения;
Д) стадия десенсибилизации.

17. Из представленных современных приборов для иммунодиагностики, выберите тот который не используется в данной области исследований:
А) иммуноферментные анализаторы
Б) биохимические анализаторы
В) танометры
Г) тринокулярные микроскопы

18. Укажите неверное утверждение про инфекционную болезнь – бешенство:
А) возбудителем является вирус;
Б) одним из источников инфекции является больной человек;
В) основным резервуаром возбудителя являются дикие плотоядные животные;
Г) домашние плотоядные животные могут быть источником инфекции;
Д) заражение возможно при попадании слюны животного на поврежденную кожу.

19. Основное направление борьбы с ВИЧ-инфекцией:
А) массовая вакцинация;
Б) массовое обследование на ВИЧ-инфекцию;
В) изоляция ВИЧ-инфицированных;
Г) активная просветительская работа среди населения.

20. Какая вакцинация показана людям следующих профессий: егеря, охотоведы, таксидермисты:

А) против бешенства;
Б) против гепатита В;
В) против сибирской язвы;
Г) против гриппа.

Таблица правильных ответов к тесту

№ вопроса	Верный ответ(ы)	№ вопроса	Верный ответ(ы)
1	А	11	Г
2	В	12	Б
3	Г	13	А
4	Б	14	А
5	Б	15	Б
6	А	16	А, В, Д
7	Г	17	В
8	Б	18	Б
9	А	19	Г
10	Г	20	А

Теоретические вопросы по дисциплине «Иммунология»
для промежуточной аттестации в форме зачета

1. Краткая история иммунологии. Основные периоды в становлении иммунологии как науки. Вклад советских ученых в развитие иммунологии.
2. Неспецифические факторы защиты. Особенности распознавания чужеродных веществ неспецифическими факторами защиты.
3. Морфологические и функциональные особенности центральных и периферических органов иммунной системы.
4. Форменные элементы крови, приготовление и окраска мазка для подсчета лейкоцитарной формулы.
5. Онтогенез иммунной системы. Иммунная система новорожденных. Колостральный иммунитет. Гемолитическая болезнь новорожденных.
6. Роль нормальной микрофлоры в обеспечении защиты организма от чужеродных агентов (микрофлора кожи, слизистых оболочек дыхательной и пищеварительной системы; дисбиоз). Микрофлора организма человека в норме и патологии.
7. Понятие иммунитет. Виды иммунитета. Теории иммунитета.
Характеристика гуморального и клеточного иммунитета.
8.Гуморальные защитные факторы организма. Система комплемента, лизоцим, С-реактивный белок, пропердин, трансферрин, интерферон.
9.Воспаление как механизм естественной резистентности. Признаки воспаления, его значение в организме.
10.Неспецифическая защита от вирусной инфекции. Интерфероны. Естественные киллеры.
11.Неспецифическая защита от многоклеточных паразитов. Полиморфноядерные эозинофилы. Внеклеточное уничтожение.
12.Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза, значение и исход фагоцитоза. Апоптоз и некроз.
13.Антитела, определение, строение. Классификация антител. Структурные и функциональные особенности антител различных классов. Классический путь активации комплемента.
14.Методы получения и способы применения антител в диагностических препаратах, иммунных сыворотках.
15.Антигены, их иммунологические характеристики. Химическая природа и строение антигенов. Взаимосвязь между структурой и антигенными свойствами биомолекул. Методы получения и способы применения антигенов (диагностические препараты, вакцины).
16.Вакцинация и вакцины. Классификация вакцин. Национальный календарь прививок. Правила применения вакцин, поствакцинальные реакции и осложнения.
17.Вакцинация сельскохозяйственных и диких животных. Правила вакцинации. Вакцинация людей, чья деятельность связана с сельскохозяйственными или дикими животными.
18.Иммунный ответ, регуляция иммунного ответа, иммунологическая толерантность. Главный комплекс гистосовместимости.
19.Иммунный статус, иммунограмма.
20.Синтез антител. В-лимфоциты. Плазматические клетки. Механизм и характер первичного иммунного ответа. Вторичный иммунный ответ. В-клетки памяти.
21.Клетки, принимающие участие в иммунитете. Лейкоциты, их виды и значение в иммунной защите. Характеристика Т– и В-лимфоцитов. Субпопуляции Т-лимфоцитов. Реакция розеткообразования.
22.Противобактериальный, противовирусный, противопаразитарный иммунитеты и их механизмы.

23. Трансплантационный иммунитет. Генетические законы совместимости тканей. Иммунологическая природа отторжения.
24. Понятие об иммунобиологических препаратах, их основные группы: вакцины и другие препараты микробного происхождения, иммуноглобулины и иммунные сыворотки, иммуномодуляторы растительного и животного происхождения, диагностические препараты, адаптогены.
25.Противоопухолевый иммунитет. Антигенные особенности трансформированных клеток. Механизмы противоопухолевого иммунитета.
26. Аллергия, ее причины, механизм развития, классификация аллергенов, признаки и профилактика аллергии.
27.Аллергия, стадии ее развития. Реакции гиперчувствительности немедленного типа (крапивница, отек Квинке, анафилактический шок) и реакции гиперчувствительности замедленного типа.
28.Иммунодефицитные состояния (иммунодефициты), их классификация, причины и профилактика.
29. Аутоиммунные заболевания, их причины и профилактика.
30. Иммунологические отношения в системе мать-плод. Защита плода. Иммунитет материнского организма при беременности.
31. Выявление и влияние экологических факторов на иммунитет человека. Экологическая иммунология, иммунологический мониторинг в экологических исследованиях.
32. Планирование профилактических мероприятий по повышению иммунитета у людей и животных в неблагополучных экологических районах.
33. Иммуномодуляторы и иммуностимуляторы, как средства профилактики и лечения. Пути повышения естественной резистентности организма.

Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний

1) Английский врач, основоположник вакцинации.
2) Ученый, основоположник иммунологии в России, автор фагоцитарной теории иммунитета.
3) Ученый, автор гуморальной теории иммунитета.
3) Назовите французского ученого, кто разработал вакцину против бешенства.
4) Советский ученый, занимался изучением клещевого энцефалита, входит в число разработчиков вакцины против полиомиелита.
5) Ученый, основоположник вирусологии.
6) Ученая (женщина), первая в СССР получившая пенициллин (1942 г.)
7) Российский ученый в области иммунологии, аллергологии и иммуногенетики.
8) Перечислите центральные органы иммунной системы у млекопитающих и птиц.
9) Перечислите периферические органы иммунной системы у животных.
10) Дайте определение – природно-очаговые болезни – это?
11) Перечислите стадии развития аллергической реакции?
12) Вспомните классификацию вакцин.
13) Перечислите классы иммуноглобулинов. Коротко дайте их характеристику.
14) Какая вакцинация обязательна для домашних животных?
15) Розетки с эритроцитами барана образуют? Т- или В-лимфоциты?
16) Лейкоциты, их виды и значение в иммунной защите.
17) Какая вакцинация показана людям следующих профессий: егеря, охотоведы, таксидермисты?
18) Характеристика Т– и В-лимфоцитов. Субпопуляции Т-лимфоцитов. Реакция розеткообразования.
20) Какую функцию выполняет в организме иммуноглобулин А.
21) Укажите путь передачи вируса бешенства от больного животного к восприимчивому организму?
22) Вакцинация и вакцины. Классификация вакцин. Правила применения вакцин, поствакцинальные реакции и осложнения.
23) Иммунные сыворотки и иммунные глобулины, их назначение.
24) Понятие иммунитет. Виды иммунитета. Теории иммунитета.
25) Воспаление как механизм естественной резистентности. Признаки воспаления, его значение в организме.
26) Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза, значение и исход фагоцитоза.
27) Апоптоз и некроз.
28) Что такое колостральный иммунитет?
29) Антигены, определение, строение.
30) Антитела, определение, строение.
31) Аллергия, ее причины, классификация аллергенов.
32) Реакции гиперчувствительности немедленного типа (крапивница, отек Квинке, анафилактический шок)
33) Реакции гиперчувствительности замедленного типа.
34) Иммунодефицитные состояния (иммунодефициты), определение, их классификация.
35) Этот фермент содержится в слюне, слезной жидкости, в грудном молоке, а также в некоторых растениях. Обладает бактерицидным действием и относится к факторам гуморальной защиты организма.

36) Перечислите условия, необходимые для развития инфекционной болезни.
37) Какие животные чаще всего используются для получения гипериммунных сывороток?
38) При какой инфекционной болезни вскрытие трупов животных запрещено?
39) Родоначальница всех клеток в организме?
40) Что относится к факторам естественной защиты организма.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Иммунология» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении зачета по дисциплине «Иммунология» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle); обучающиеся, имеющие задолженность по текущему контролю успеваемости, получают допуск к зачёту только после ликвидации задолженности;
- в определенное время (в среднем 2-4 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Иммунология
Направление подготовки 06.03.01 – Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата - Биоэкология
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Иммунология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 944;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01–Биология;
- положения «О порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины «Иммунология»

Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Иммунология» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем (в соответствии с содержанием РПД)	Наименование оценочного средства
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды	ОПК-2.1	Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	-уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - полнота знаний контролируемого материала - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на	Для очной формы: Раздел 1 рабочей программы дисциплины (РПД), темы 1-9 Раздел 2 РПД: тема 1-18. Раздел 3 РПД: тема 1-7.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3

их обитания	ОПК-2.2	Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; - выявлять связь физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	вопросы; -работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.		
	ОПК-2.3	Владеет опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов			

Тематическая контрольная работа
для проведения текущего контроля знаний по дисциплине
«Иммунология»

Текущий контроль в форме **тематической контрольной работы** предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения.

Результаты текущего контроля в форме тематической контрольной работы оцениваются посредством четырехбалльной шкалы.

Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	На 95-100% знание основного материала без ошибок и погрешностей, теоретические вопросы даны развёрнутые, обоснованные; умеет систематизировать ранее полученный материал. Допустимы небольшие ошибки при ответе, которые будут устранены после устного собеседования. Способность решения стандартных и некоторых нестандартных задач. Наличие всех навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях.
«Хорошо»	На 75-94% знание основного материала с незначительными погрешностями. В ответах на теоретические вопросы допущены неточности, не искажающие сути ответа, выбраны не все верные ответы, знает основные положения тем, владеет терминологией. Способность решения стандартных задач с незначительными погрешностями. Наличие большинства основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях.
«Удовлетворительно»	На 50-74% знание основного материала с рядом негрубых ошибок. Ответы на теоретические вопросы неполные, либо имеются ответы не на все вопросы коллоквиума, если обучающийся понимает основы материала, но допускает определенные неточности и пробелы. Способность решения стандартных задач с негрубыми ошибками. Наличие минимального количества требуемых навыков.
«Неудовлетворительно»	Если выявлены серьезные проблемы в знаниях, были допущены грубые ошибки в основном материале, возникло непонимание вопроса, и усвоено учебного материала менее чем на 50%. Наличие грубых ошибок при решении стандартных задач. Отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных компетенциями.

В результате оценивания контрольных работ определяется уровень усвоения учебного материала по четырех балльной шкале при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Типовые задания для тематической контрольной работы № 1 по теме
«Иммунная система и иммунитет» для проведения текущего контроля
Вопросы для подготовки к контрольной работе №1

1. Вклад Э. Дженнера в истории развития иммунологии.
2. Значение работ Луи Пастера, Р. Коха.

3. Первый период развития иммунологии.
4. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова.
5. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха, клонально-селекционная теория М. Бернета.
6. Предмет, цели, задачи и методы исследования в иммунологии.
7. Развитие иммунологии на современном этапе. Значение работ Р.В. Петрова.
8. Понятие иммунитет. Виды иммунитета.
9. Характеристика гуморального и клеточного иммунитета.
10. Факторы естественной (неспецифической) резистентности.
11. Защитные барьеры организма (кожа, слизистые оболочки, желудочно-кишечный тракт, легкие и т.д.).
12. Воспаление как филогенетически древний механизм естественной резистентности. Признаки воспаления. Реактивность организма.
13. Строение и функции центральных органов иммунной системы: красного костного мозга, тимуса.
14. Строение и функции периферических органов иммунной системы: селезенки, лимфатического узла.
1. Онтогенез органов иммунной системы. Иммунная система новорожденных. Колостральный иммунитет. Гемолитическая болезнь новорожденных.
15. Форменные элементы крови, приготовление и окраска мазка для подсчета лейкоцитарной формулы.
16. Клетки, принимающие участие в иммунитете. Лейкоциты, их виды, значение в иммунных реакциях. Характеристика Т-и В- лимфоцитов. Субпопуляции Т-лимфоцитов. Реакция розеткообразования. – основная структурная и функциональная единица иммунной системы.

Типовой вариант вопроса для контрольной работы №1

1. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха.
2. Центральные органы иммунной системы.
3. Характеристика Т – и В-лимфоцитов. Реакция розеткообразования.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для того, чтобы оптимизировать и сделать более эффективным процесс подготовки к тематической контрольной работе, обучающимся рекомендуется проработать теоретическую часть с использованием вопросов для подготовки к контрольным работам по соответствующим темам, а затем решить типовой вариант контрольной работы.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем написания тематической контрольной работы.

Оценка проводится посредством четырехбальной шкалы.

В результате решения тематической контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по разделу дисциплины «Иммунная система и иммунитет»**.**

Вопросы для подготовки к контрольной работе №2
по теме «Антигены. Антитела. Цитокины. Противоинфекционный и противопаразитарный иммунитет»

1. Антигены, определение, их классификация.
2. Химическая природа и строение антигенов. Основные свойства антигенов.
3. Антитела, определение, строение. Классификация антител и их значение в иммунных реакциях.
4. Фагоцитоз, его стадии. Значение фагоцитоза для организма человека. Апоптоз, некроз. Оценка фагоцитоза (фагоцитарная индекс, НСТ-тест). Определение фагоцитоза методом постановки реакции опсонизации.
5. Иммунный ответ, основные этапы иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости.
6. Цитокины. Классификация цитокинов, роль в гемопоэзе, развитии воспаления, в реакциях естественной резистентности. Связь иммунной, нервной и эндокринной систем. Хемокины.
7. Интерфероны, интерлейкины, фактор некроза опухолей, трансформирующий фактор роста.
8. Противоинфекционный и противопаразитарный иммунитет. Общая характеристика инфекционного процесса. Возбудители, оказывающие патологическое действие на ткани организма.
9. Определение общего белка и его фракций в сыворотке крови на фотоэлектроколориметре.

Типовой вариант вопроса для контрольной работы №2

1. Антитела, определение, строение. Классификация антител и их значение в иммунных реакциях.
2. Иммунологическая память.
3. Интерфероны, их значение в организме.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для того, чтобы оптимизировать и сделать более эффективным процесс подготовки к тематической контрольной работе, обучающимся рекомендуется проработать теоретическую часть с использованием вопросов для подготовки к контрольным работам по соответствующим темам, а затем решить типовой вариант контрольной работы.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем написания тематической контрольной работы.

Оценка проводится посредством четырехбальной шкалы. В результате решения тематической контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по разделу дисциплины «Антигены. Антитела. Цитокины. Противоинфекционный и противопаразитарный иммунитет».

Вопросы для подготовки к контрольной работе №3
по теме «Вакцинация и иммунитет. Аллергия. Иммунные дефициты. Пути повышения резистентности организма»

1. Вакцинология и вакцины, значение вакцинации. Вакцинация против особо опасных заболеваний.
2. Классификация вакцин, их характеристика. Анатоксины и иммунные сыворотки. Правила вакцинации. Поствакцинальные реакции и осложнения.
3. Национальный календарь прививок. Вакцинация сельскохозяйственных и диких животных.
4. Аллергия, определение, причины аллергии, механизм развития, признаки аллергии и ее профилактика.
5. Аллергия, экологическая классификация аллергенов, стадии развития аллергии. Реакции гиперчувствительности немедленного типа (крапивница, отек Квинке, анафилактический шок) и реакции гиперчувствительности замедленного типа.
6. Иммунодефицитные состояния (иммунодефициты), их классификация, причины и профилактика.
7. Аутоиммунные заболевания, их причины и профилактика.
8. Иммунологические отношения в системе мать-плод. Защита плода. Иммунитет материнского организма при беременности.
9. Выявление и влияние экологических факторов на иммунитет человека. Экологическая иммунология, иммунологический мониторинг в экологических исследованиях.
10. Планирование профилактических мероприятий по повышению иммунитета у людей и животных в неблагополучных экологических районах.
11. Иммуномодуляторы и иммуностимуляторы, как средства профилактики и лечения. Пути повышения естественной резистентности организма.

Типовой вариант вопроса для контрольной работы №3

1. Классификация вакцин, их характеристика. Анатоксины и иммунные сыворотки, их характеристика и применение.
2. Стадии развития аллергии. Реакции гиперчувствительности немедленного типа (крапивница, отек Квинке, анафилактический шок) и реакции гиперчувствительности замедленного типа.
3. Пути повышения естественной резистентности организма.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для того, чтобы оптимизировать и сделать более эффективным процесс подготовки к тематической контрольной работе, обучающимся рекомендуется проработать теоретическую часть с использованием вопросов для подготовки к контрольным работам по соответствующим темам, а затем решить типовой вариант контрольной работы.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем написания тематической контрольной работы.

Оценка проводится посредством четырехбальной шкалы.

В результате решения тематической контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по разделу дисциплины «Вакцинация и иммунитет. Аллергия. Иммунные дефициты. Пути повышения резистентности организма».

Контрольные работы проводятся в течение семестра как завершающий этап изучения отдельных тем. На выполнение каждой контрольной работы отводится 40-50 минут от занятия, в течение которого обучающийся должен выполнить задания своего индивидуального варианта без использования вспомогательной литературы и интернет – ресурсов.

Приложение 3

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ по дисциплине «Иммунология»

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**В-312** USB HUB 7-port USB 2.0 Denn DUH422 (активный, подставка) - 1 шт., Мультимедиа оборудование (в т.ч. проектор Casio XJ-M150, сист. блок, акуст. сист. ИПБ) - 1 шт., Экран с электроприводом Screen Media Champion 244*183MW 4:3 - 1 шт., Усилитель-переключатель Extron VSW 2VGA (для мультимедиа классов) - 1 шт. **В-114** Комплект плакатов и моделей по курсу физиологии – 5 шт. **В-111** Лаборатория физиологии животных Компьютер Nec V521 – 3 шт., компьютер P-4 монитор LG - 1 шт., Комплект плакатов и моделей по курсу физиологии – 5 шт., Стол деревянный операционный для животных – 1 шт. **В-113** Лаборатория патологической физиологии Комплект плакатов - 1 шт. **Б-420** ИБП UPSAPCBK 650EI - 1 шт., Компьютер в сборе: монитор Samsung 943N(мультимедиа) - 1 шт., Проектор ToschibaX3000 - 1 шт., Экран с электроприводом ScreenMediaChampionSCM-1104 203*203MW 1:1 - 1 шт., Стенд «Развитие животного мира на земле» - 10 шт., Стенд «Геохронологическая таблица» - 1 шт. **Б-417** Компьютерный класс ИПБ APC Back-UPS Power Saving RS - 1 шт., Колонки Microlab PRO2 - 1 шт., Персональный компьютер в сборе: Intel Pentium G2130/монитор 23” Philips 233V5LSB - 2шт., Проектор-мультимедиа Casio XJ-M155 - 1 шт., Экран с электроприводом Screen Media Champion SCM-CH244V 244*183 см настен - 1 шт., Компьютер в сборе, вт.ч. 23 Philips 234E5QSB Black LED – 12шт., панно «космос» - 4 шт.
Учебная аудитория для маломобильных групп населения	**Б-417** Компьютерный класс ИПБ APC Back-UPS Power Saving RS - 1 шт., Колонки Microlab PRO2 - 1 шт., Персональный компьютер в сборе: Intel Pentium G2130/монитор 23” Philips 233V5LSB - 2шт., Проектор-мультимедиа Casio XJ-M155 - 1 шт., Экран с электроприводом Screen Media Champion SCM-CH244V 244*183 см настен - 1 шт., Компьютер в сборе, вт.ч. 23 Philips 234E5QSB Black LED – 12шт., панно «космос» - 4 шт.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	**В112** Аквадистиллятор - 1 шт., водонагреватель - 1 шт., вытяжной шкаф - 1 шт., гири Ва - 4 шт., секундомер – 2 шт., сосуд Дьюара - 1 шт., стетоскоп акушерский – 5 шт., стетофонендоскоп – 10 шт., штативы – 4 шт., утюг – 1 шт., электроплитка «Искорка» - 2 шт., кимограф – 3 шт. **В95** Морозильник Свияга – 1 шт., микроскоп МБИ -6 – 1 шт., центрифуга угловая малогабаритная – 1 шт., холодильник Снежинка – 1 шт. **В116** Компьютер LG 775FT - 1 шт., принтер лазерный HP LJ P1005 – 1 шт., спирометр портативный УСПЦ – 01 – 2 шт.,

	телевидеокомплекс – 1 шт., холодильник Атлант – 1 шт., электрокардиограф ЭКЗТ – 1 шт., электрокардиограф - 1 шт., электрометроном звуковой – 6 шт., электростимулятор – 1 шт., эритрогемометр – 1 шт., шкаф для инструментов – 1 шт., хроноксиметр – 1 шт., тонометр – 4 шт., пенал с диапозитивами – 3 шт., осветители – 2 шт., микроскоп - 29 шт., весы медицинские – 1 шт., весы Т-200 – 1 шт., комплект плакатов по курсу физиологии – 1 шт.
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** Зал электронных ресурсов Компьютер администратора Corp Optima 2 в сборе: монитор 21,5 LG IPS224T - 1 шт., Компьютер Corp Optima 2 в сборе: монитор 21,5 LG IPS224T - 11 шт., принтер HP LaserJet P2055d - 2 шт., принтер Kyocera FS-3900DN - 1 шт.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Иммунология»

Наименование	Наличие доступа
Иммунопатология, аллергология, инфектология [Электронный ресурс]:журн. /Общероссийская общественная организация "Общественная национальная академия микологии" (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Аллергология и иммунология[Электронный ресурс]:журн. /ЗАО "Издательство "Медицина-Здоровье" (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Инновации в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ" (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=32938
Бутлеровские сообщения. [Электронный ресурс]: журн. / ООО «Инновационно-издательский дом «Бутлеровское наследие» (Казань)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28669