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

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

Иммунобиология

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 50
самостоятельная работа 22

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2B8B80000FAD37B613EF64BD9C464DF
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 19.04.2021 до 19.07.2022

Программу составил(и):

к.б.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Бякова Ольга Викторовна;к.в.н., Часовских Ольга Владимировна _____

Рецензент(ы):

д.в.н., заведующий кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Ермолина Светлана Александровна

_____

Рабочая программа дисциплины

Иммунобиология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании Учебного плана:

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

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., доцент Ермолина Светлана Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

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 _____

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; обучающиеся должны научиться оценивать взаимодействие организма с окружающей средой с привлечением знаний об иммунной системе. Учитывая новое направление – экологическая иммунология, обучающийся должен правильно оценивать физические, химические и биологические факторы внешней среды, в том числе антропогенного характера на иммунную систему человека и животных. Уметь использовать эти знания для проведения научных исследований, проводить беседы, направленные на решение комплекса проблем по защите окружающей среды, выступать перед аудиторией с научными сообщениями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня(низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных
2.1.3	Б1.Б.13 Основы анатомии
2.1.4	Б1.Б.15 Цитология и гистология
2.1.5	Б1.Б.21 Общая биология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология
2.2.2	Б1.В.14 Гигиена человека и животных
2.2.3	Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика
2.2.5	Б3.Б.01Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	
Знать:	
Уровень 1	цитологию и гистологию: строение клетки, общие закономерности клеточного уровня жизни; теоретические основы химии
Уровень 2	особенности клеток различных тканей, принципы гистогенеза; свойства основных классов химических соединений, органические вещества, входящие в состав живого организма; систему крови и выполняемые ею функции
Уровень 3	особенности развития зародыша у человека и животных, структуру поверхностного аппарата клетки, цитоплазмы, мембранных органелл, строение ядра, механизмы деления клеток, некроз и апоптоз; основные механизмы реакций, происходящие в организме; знать описание строения форменных элементов крови
Уметь:	
Уровень 1	работать с микроскопом; определять гистологические препараты
Уровень 2	работать с микроскопом; определять гистологические препараты; работать с мазками крови
Уровень 3	работать с микроскопом; определять гистологические препараты; готовить гистологические препараты и мазки крови
Владеть:	
Уровень 1	представлениями о клеточной биологии живых структур; способностью зарисовки клеточных структур; навыками работы со световым микроскопом
Уровень 2	навыками работы с микропрепаратами; способностью зарисовки гистологических препаратов органов и клеточного состава крови
Уровень 3	представлениями о клеточной биологии живых структур и знаниями для проведения несложных химических исследований; об особенностях строения лейкоцитов, как основных участников иммунных реакций

ОПК-4: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
Знать:

Уровень 1	строение и функции иммунной системы; анатомо-физиологические различия иммунитета человека и животных
Уровень 2	краткие исторические сведения о развитии иммунологии как науки, роль ученых в развитии этой науки
Уровень 3	иммунологическую терминологию, основные понятия и определения: антигены, антитела, цитокины, иммунный ответ и т.д.; проблемы экологической иммунологии; классификацию иммунных дефицитов, в том числе экологические иммунодефициты; значение иммунопрофилактики как фактора защиты организма животных и человека от инфекционных агентов
Уметь:	
Уровень 1	демонстрировать знания о разнообразии чужеродных биологических объектов, понимать их влияние на иммунную систему человека и животных
Уровень 2	понимать роль иммунологии как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции
Уровень 3	уметь разрабатывать алгоритм иммунологической реабилитации при иммунодефицитных состояниях
Владеть:	
Уровень 1	современными понятиями об иммунной системе и иммунитете
Уровень 2	знаниями об основных структурно-функциональных особенностях и свойства иммунной системы
Уровень 3	знаниями о влиянии антропогенных факторов на иммунную систему человека и животных

ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	развитие, строение, функционирование и роль: органов (первичных и вторичных), клеток (моноцитов и других макрофагов, нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, Т-и В-лимфоцитов), регуляторных молекул (интерлейкинов, цитокинов, хемокинов) иммунной системы
Уровень 2	характер взаимодействия клеток и роль белков главного комплекса гистосовместимости в развитии иммунных ответов; механизмы возникновения гиперчувствительности немедленного и замедленного типов
Уровень 3	механизм возникновения и реализации иммунной памяти как основы активных форм приобретенного иммунитета к инфекционным болезням; функционирование конститутивных защитных факторов как основы врожденного (видового) иммунитета; общие свойства молекул, обладающих антигенными свойствами; химическую структуру и классификацию иммуноглобулинов, генетические основы формирования их специфичности по отношению к антигенам; принцип получения поли- и моноклональных антител и постановки реакций с ними (агглютинации, преципитации, реакций с участием комплемента, иммунофлюоросценции, иммуноферментного и радиоиммунологического анализов)
Уметь:	
Уровень 1	объяснить роль и значение иммунной системы человека; использовать полученные в курсе знания в научно-исследовательской работе
Уровень 2	классифицировать антигенны и антитела и использовать это в научно-практической деятельности
Уровень 3	уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач
Владеть:	
Уровень 1	методами оценки состояния гуморального и клеточного звена иммунной системы
Уровень 2	знаниями по взаимодействие вирусов с клеткой, о наличии на клетках рецепторов; о путях проникновения вируса в клетку; о формах реакций клеточных субпопуляций иммунной системы на антигенное раздражение, значение их взаимодействий и продуцируемых продуктов в реакциях гуморального и клеточного иммунитета
Уровень 3	знаниями о методах по обнаружению и количественному определению уровня антител, антигенов и применению этих знаний в научно-практических исследованиях

ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
Знать:	
Уровень 1	современные методы по выделению антигенов из исследуемых объектов; знать основные химические вещества и приборы, используемые в выделении вирусов из патологического материала
Уровень 2	современные методы по получению антител; методы по постановки иммунологических реакций на выявление уровня антител и антигенов в исследуемых биологических образцах
Уровень 3	современные методы по определению и характеристике иммунологического статуса разновозрастных групп населения и прогнозирование вероятных антигенных заносов; методы оценки и способы защиты в неблагополучных районах по особо опасным инфекционным заболеваниям для человека и животных
Уметь:	
Уровень 1	проводить подготовку к работе и выполнять ее методически верно; ориентироваться в литературе по иммунологии
Уровень 2	определять фагоцитарное число и фагоцитарный индекс; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, сопоставлять получаемые знания со знаниями, полученными в результате изучения других дисциплин; выступать с докладами на семинарских занятиях

Уровень 3	самостоятельно формулировать выводы на основе полученных результатов; интерпретировать показатели иммунного статуса, анализировать информацию, полученную с помощью методов иммунодиагностики; планировать, анализировать и оценивать состояния здоровья населения и влияние на него факторов окружающей среды; выявлять факторы риска основных заболеваний человека; самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой
Владеть:	
Уровень 1	навыками постановки и проведения эксперимента; представлениями о современных методах иммунодиагностики; современными методами определения некоторых показателей крови, как признаков характеризующих иммунную систему
Уровень 2	навыками техники безопасности при работе с лабораторными животными; навыками современных методов работы с биологическими объектами окружающей среды в лабораторных условиях
Уровень 3	категориями и понятиями, применяемыми в иммунологических исследованиях; новейшими представлениями о структуре и функциях иммунной системы, особенностях ее функционирования

ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
Знать:	
Уровень 1	современные теоретические достижения в области иммунологии, физико-химическую сущность процессов, происходящих на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях и способы их применения в иммунологических исследованиях
Уровень 2	современную аппаратуру, компьютерные программы, позволяющие проводить анализ иммунологического статуса населения и окружающих его объектов
Уровень 3	современные теоретические достижения в области иммунологии, аппаратуру, компьютерные программы и способы проведения мониторинга по воздействию факторов окружающей среды на иммунную систему организма человека и животных
Уметь:	
Уровень 1	работать в лабораторных и полевых условиях, соблюдать правила по технике безопасности по отбору проб, анализу биопроб с учетом возможного особо опасного инфекционного воздействия на организм исследователя
Уровень 2	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; составлять прогностические карты по возможным иммунологическим изменениям в организме людей, которые могут возникнуть в районах неблагополучных по экологической обстановке
Уровень 3	охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека с учетом современной научной литературы
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с химическими реактивами и приборами; зараженным материалом; способами уничтожения поисследованных образцов биологического материала
Уровень 2	навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей; способы доставки биопроб для иммунологического исследования; способы хранения биологического материала для научных и практических исследований на иммунологический статус
Уровень 3	навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей; зараженным материалом; способами уничтожения поисследованных образцов биологического материала; способы доставки биопроб для иммунологического исследования; способы хранения биологического материала для научных и практических исследований на иммунологический статус

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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	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/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Понятие об иммунитете. Определение иммунитета, виды иммунитета, теории иммунитета. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Противоинфекционный иммунитет. Механизмы устойчивости бактерий и вирусов к воздействию иммунной системы.Противопаразитарный иммунитет. Особенность паразитарных болезней. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

1.10	Фагоцитоз.Стадии и виды фагоцитоза, природа направленного движения, механизма поглощения чужеродных объектов. Апоптоз, некроз. Лабораторная работа: Определение фагоцитоза методом постанвоки реакции опсонизации. Контрольная работа №1 по теме «Понятие об иммунитете. Гуморальные и защитные факторы организма» /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
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/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.13	Иммуногенетика групп крови человека. Контрольная работа №3 по теме «Антигены. Антитела. Цитокины. Противоинфекционный и противопаразитарный иммунитет». /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.15	Группы факторов внешней среды, влияющие на иммунологическую реактивность 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/	3	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

1.16	Семинарское занятие по теме: "Экология и ее роль в иммунологии". /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	4	
1.17	Подготовка к лекциям и лабораторно-практическим занятиям /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Написание реферата /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Трансплантационный иммунитет. Генетические законы совместимости тканей. Иммунологическая природа отторжения. /Ср/	3	1	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Иммунитет и стресс. Влияние повышенных физических нагрузок на состояние иммунной системы. Психоэмоциональные перегрузки и иммунитет. /Ср/	3	1	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	Иммунологический мониторинг в экологических исследованиях. /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	Подготовка к зачету /Ср/	3	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	/Зачёт/	3	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Магер, С. Н., Дементьева, Е. С.	Физиология иммунной системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51937	СПб.: Лань, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Костенко, Т. С., Скаршевская, Е. И.	Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии: учеб. пособие	М.: Агропромиздат, 1989
Л2.2	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
Л2.3	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
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Романов, В. Е., Тимошенко, Т. А.	Лабораторные занятия по микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л3.2	Романов, В. Е., Тимошенко, Т. А.	Лабораторные занятия по микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.3	В.В. Меркушева, А.В. Филатов	Гигиена животных [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 - Ветеринария Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2020
Л3.4	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://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
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		
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://46.183.163.35/MarcWeb2		
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
Иммунобиология

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Биоэкология»
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Иммунобиология» 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 по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 7 августа 2014 г. N 944;

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология";

- 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

Общепрофессиональные компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология".

Код формируемой компетенции	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
ОПК-3	Б1.Б.10 Ботаника Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных Б1.Б.12 Зоология позвоночных Б1.Б.13 Основы анатомии Б1.Б.15 Цитология и гистология Б1.Б.26 Общая биология Б1.В.01 География Б1.В.02 Геоботаника Б2.В.01.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Зоология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.18 Биология размножения и развития Б1.Б.19 Биология и систематика зверей Б1.Б.20 Биология и систематика птиц Б1.Б.21 Общая экология Б1.Б.23 Генетика и селекция Б1.В.03 Иммунология Б1.В.04 Зоогеография Б1.В.05 Основы биоэтики Б1.В.10 Учёт охотничьих животных Б1.В.11 Методы воспроизводства охотничьих животных Б1.В.12 Основы лесного хозяйства Б1.В.13 Технология и техника добычи охотничьих животных Б1.В.14 Типология охотничьих угодий	Б1.Б.25 Теория эволюции Б1.В.18 Дичеразведение Б1.В.ДВ.04.01 Охотничье собаководство Б1.В.ДВ.04.02 Служебное собаководство Б1.В.ДВ.08.01 Морские млекопитающие Б1.В.ДВ.08.02 Заповедное дело Б1.В.ДВ.09.01 Оленеводство Б1.В.ДВ.09.02 Основы животноводства Б2.В.01.01.06(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Технология и техника добычи охотничьих животных Б2.В.01.01.07(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Типология охотничьих угодий

		Б1.В.16 Основы научных исследований Б1.В.ДВ.03.01 Звероводство Б1.В.ДВ.03.02 Пчеловодство Б1.В.ДВ.06.01 Комплексное лесопользование Б1.В.ДВ.06.02 Товароведение продукции охотничьего хозяйства с основами стандартизации и сертификации Б2.В.01.01.03(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Учёт охотничьих животных Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Биология и систематика зверей Б2.В.01.01.05(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Биология и систематика птиц	Б2.В.01.01.08(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Методы воспроизводства охотничьих животных Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Звероводство Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Пчеловодство Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Б1.Б.15 Цитология и гистология Б1.Б.26 Общая биология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.16 Биология человека Б1.Б.17 Физиология человека и животных Б1.В.03 Иммунология	Б1.В.12 Основы лесного хозяйства Б1.В.21 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Б1.Б.15 Цитология и гистология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.В.03 Иммунология	Б1.Б.22 Биохимия Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Б1.Б.08 Физика Б1.Б.13 Основы анатомии Б1.Б.15 Цитология и гистология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.16 Биология человека Б1.Б.17 Физиология человека и животных Б1.В.03 Иммунология Б1.В.16 Основы научных исследований Б1.В.ДВ.03.01 Звероводство Б1.В.ДВ.03.02 Пчеловодство	Б1.В.20 Трофейное дело с основами таксидермии Б1.В.21 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных Б1.В.ДВ.04.01 Охотничье собаководство Б1.В.ДВ.04.02 Служебное собаководство Б1.В.ДВ.09.01 Оленеводство Б1.В.ДВ.09.02 Основы животноводства Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Звероводство Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Пчеловодство Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной ква-

			лификационной работы
ПК-1	Б1.Б.08 Физика Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.Б.09.02 Химия органическая Б1.Б.15 Цитология и гистология	Б1.Б.09.03 Химия физическая и коллоидная Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.22 Биохимия Б1.В.03 Иммунология Б1.В.15 Механизация охотничьего хозяйства ФТД.В.01 Экспедиционно - полевое снаряжение Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.16 Основы научных исследований ФТД.В.02 GIS - технологии в охотоведении Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания при проведении промежуточного контроля успеваемости по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности

ОПК-3: способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	цитологию и гистологию: строение клетки, общие закономерности клеточного уровня жизни; теоретические основы химии	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	особенности клеток различных тканей, принципы гистогенеза; свойства основных классов химических соединений, органические вещества, входящие в состав живого организма; систему крови и выполняемые ею функции	
Уровень 3	особенности развития зародыша у человека и животных, структуру поверхностного аппарата клетки, цитоплазмы, мембранных органелл, строение ядра, механизмы деления клеток, некроз и апоптоз; основные механизмы реакций, происходящие в организме. Знать описание строения форменных элементов крови	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	работать с микроскопом; определять гистологические препараты	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	работать с микроскопом; определять гистологические препараты; работать с мазками крови	
Уровень 3	работать с микроскопом; определять гистологические препараты; готовить гистологические препараты и мазки крови	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	представлениями о клеточной биологии живых структур; способностью зарисовки клеточных структур; навыками работы со световым микроскопом	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками работы с микропрепаратами; способностью зарисовки гистологических препаратов органов и клеточного состава крови	

Уровень 3	представлениями о клеточной биологии живых структур и знаниями для проведения несложных химических исследований; об особенностях строения лейкоцитов, как основных участников иммунных реакций	
ОПК-4: способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	строение и функции иммунной системы; анатомо-физиологические различия иммунитета человека и животных	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	краткие исторические сведения о развитии иммунологии как науки, роль ученых в развитии этой науки	
Уровень 3	иммунологическую терминологию, основные понятия и определения: антигены, антитела, цитокины, иммунный ответ и т.д.; проблемы экологической иммунологии; классификацию иммунных дефицитов, в том числе экологические иммунодефициты; значение иммунопрофилактики как фактора защиты организма животных и человека от инфекционных агентов	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	демонстрировать знания о разнообразии чужеродных биологических объектов, понимать их влияние на иммунную систему человека и животных	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	понимать роль иммунологии как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции	
Уровень 3	уметь разрабатывать алгоритм иммунологической реабилитации при иммунодефицитных состояниях	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	современными понятиями об иммунной системе и иммунитете	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	знаниями об основных структурно-функциональных особенностях и свойства иммунной системы	
Уровень 3	знаниями о влиянии антропогенных факторов на иммунную систему человека и животных	
ОПК-5: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	развитие, строение, функционирование и роль: органов (первичных и вторичных), клеток (моноцитов и других макрофагов, нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, Т-и В-лимфоцитов), регуляторных молекул (интерлейкинов, цитокинов, хемокинов) иммунной системы	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;

Уровень 2	характер взаимодействия клеток и роль белков главного комплекса гистосовместимости в развитии иммунных ответов; механизмы возникновения гиперчувствительности немедленного и замедленного типов	- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	механизм возникновения и реализации иммунной памяти как основы активных форм приобретенного иммунитета к инфекционным болезням; функционирование конститутивных защитных факторов как основы врожденного (видового) иммунитета; общие свойства молекул, обладающих антигенными свойствами; химическую структуру и классификацию иммуноглобулинов, генетические основы формирования их специфичности по отношению к антигенам; принцип получения поли- и моноклональных антител и постановки реакций с ними (агглютинации, преципитации, реакций с участием комплемента, иммунофлюоросценции, иммуноферментного и радиоиммунологического анализов)	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	объяснить роль и значение иммунной системы человека; использовать полученные в курсе знания в научно-исследовательской работе	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	классифицировать антигенны и антитела и использовать это в научно-практической деятельности	
Уровень 3	уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	методами оценки состояния гуморального и клеточного звена иммунной системы	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	знаниями по взаимодействие вирусов с клеткой, о наличии на клетках рецепторов; о путях проникновения вируса в клетку; о формах реакций клеточных субпопуляций иммунной системы на антигенное раздражение, значение их взаимодействий и продуцируемых продуктов в реакциях гуморального и клеточного иммунитета	
Уровень 3	знаниями о методах по обнаружению и количественному определению уровня антител, антигенов и применению этих знаний в научно-практических исследованиях	
ОПК-6: способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		
Знать:		**Критерии оценивания**

Уровень 1	современные методы по выделению антигенов из исследуемых объектов; знать основные химические вещества и приборы, используемые в выделении вирусов из патологического материала	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	современные методы по получению антител; методы по постановки иммунологических реакций на выявление уровня антител и антигенов в исследуемых биологических образцах	
Уровень 3	современные методы по определению и характеристике иммунологического статуса разновозрастных групп населения и прогнозирование вероятных антигенных заносов; методы оценки и способы защиты в неблагополучных районах по особо опасным инфекционным заболеваниям для человека и животных	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	проводить подготовку к работе и выполнять ее методически верно; ориентироваться в литературе по иммунологии	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	определять фагоцитарное число и фагоцитарный индекс; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой, сопоставлять получаемые знания со знаниями, полученными в результате изучения других дисциплин; выступать с докладами на семинарских занятиях	
Уровень 3	самостоятельно формулировать выводы на основе полученных результатов; интерпретировать показатели иммунного статуса, анализировать информацию, полученную с помощью методов иммунодиагностики; планировать, анализировать и оценивать состояния здоровья населения и влияние на него факторов окружающей среды; выявлять факторы риска основных заболеваний человека; самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками постановки и проведения эксперимента; представлениями о современных методах иммунодиагностики; современными методами определения некоторых показателей крови, как признаков характеризующих иммунную систему иммунитета	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками техники безопасности при работе с лабораторными животными; навыками современных методов работы с биологическими объектами окружающей среды в лабораторных условиях	
Уровень 3	категориями и понятиями, применяемыми в иммунологических исследованиях; новейшими представлениями о структуре и функциях иммунной системы, особенностях ее функционирования	

ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	современные теоретические достижения в области иммунологии, физико-химическую сущность процессов, происходящих на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях и способы их применения в иммунологических исследованиях	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	современную аппаратуру, компьютерные программы, позволяющие проводить анализ иммунологического статуса населения и окружающих его объектов	
Уровень 3	современные теоретические достижения в области иммунологии, аппаратуру, компьютерные программы и способы проведения мониторинга по воздействию факторов окружающей среды на иммунную систему организма человека и животных	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	работать в лабораторных и полевых условиях, соблюдать правила по технике безопасности по отбору проб, анализу биопроб с учетом возможного особо опасного инфекционного воздействия на организм исследователя	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; составлять прогностические карты по возможным иммунологическим изменениям в организме людей, которые могут возникнуть в районах неблагополучных по экологической обстановке	
Уровень 3	охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека с учетом современной научной литературы.	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками работы с химическими реактивами и приборами; зараженным материалом; способами уничтожения поисследованных образцов биологического материала	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей; способы доставки биопроб для иммунологического исследования; способы хранения биологического материала для научных и практических исследований на иммунологический статус	

Уровень 3	навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей; зараженным материалом; способами уничтожения поисследованных образцов биологического материала; способы доставки биопроб для иммунологического исследования; способы хранения биологического материала для научных и практических исследований на иммунологический статус	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций на зачете по дисциплине «Иммунобиология» применяется двухбалльная 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 60% заданий (12 и более из 20).
«Не зачтено»	Обучающийся выполнил правильно менее 60% заданий (менее 12 из 20).

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.

Типовой вариант тестового задания для оценки знаний обучающихся по дисциплине «Иммунобиология»

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: (ОПК-3, навык)

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: (ПК-1, знания)

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 «Иммунобиология»
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.

Типовое задание для сдачи зачета

Задание 1. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1) Знания, умения, владения - уровень 1)***
1. Иммунитет - определение
2. Органы иммунной системы – определение
3. Вакцины, иммунопрепараты, диагностикумы в иммунологии- определение

Задание 2. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1) Знания, умения, владения - уровень 2)***
1. Иммунитет – определение, гуморальный и клеточный иммунитет
2. Органы иммунной системы – определение, гистофизиология Т и В лимфоцитов
3. Вакцины, иммунопрепараты, диагностикумы в иммунологии- определение, дать их характеристику и классификацию

Задание 3. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1) Знания, умения, владения - уровень 3)***
1. Иммунитет – определение, гуморальный и клеточный иммунитет. Иммунодефициты.

2. Органы иммунной системы – определение, гистофизиология Т и В лимфоцитов. Особенности кроветворение по дифферону Т и В лимфоцитов. Плазматические клетки и их функции.
3. Вакцины, иммунопрепараты, диагностикумы в иммунологии- определение, дать их характеристику и классификацию. Способы получения вакцин, иммунопрепаратов. Перечислить м методы в которых используют иммунологические диагностикумы.

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Иммунобиология» 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 знаний, умений и навыков при проведении зачета по дисциплине «Иммунобиология» проводится путем собеседования с обучающимся, критерии и шкалы оценивания представлены в п.3:

- обучающиеся, имеющие задолженность по текущему контролю успеваемости, получают зачёт только после ликвидации задолженности;
- обучающемуся выдается три вопроса по дисциплине с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 15-20 минут на вопрос) обучающийся составляет план ответа, который излагает преподавателю;
- по результатам собеседования выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Иммунобиология

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Биоэкология»
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Иммунобиология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность (профиль) программы бакалавриата – «Биоэкология»;
- положения «О порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

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

Общепрофессиональные компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

Профессиональные компетенции:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

3. Банк оценочных средств. Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Иммунобиология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Тематические контрольные работы (для очной формы обучения)	Теоретические и практические задания, позволяющие оценить знания, умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций.
2	Тест (для очной формы обучения)	Теоретические и практические задания, позволяющие оценить знания, умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций.
3	Реферат	Печатная работа на выбранную тему курса (из предложенного перечня), позволяющая оценить знания, умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций.

Оцениваемые компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1

Показатели, критерии и шкала оценивания

Контрольные работы, тест, реферат

по дисциплине **Иммунобиология**

Показатели, критерии и шкала оценивания

Контрольная работа оценивается по четырехбалльной шкале:

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	На 95-100% знание основного материала без ошибок и погрешностей,

(уровень 3)	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» (уровень 2)	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» (уровень 1)	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.

Тест оценивается по четырехбалльной шкале:

Оценка	Критерии оценки
«Отлично» (уровень 3)	выполнено 95-100% заданий из предложенного теста
«Хорошо» (уровень 2)	выполнено 75-94% заданий из предложенного теста
«Удовлетворительно» (уровень 1)	выполнено 50-74% заданий из предложенного теста
«Неудовлетворительно»	выполнено меньше 50% заданий из предложенного теста

Реферат оценивается по системе зачтено / не зачтено.

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Реферат оформлен методически грамотно по существующим требованиям (выдержана структура и объём реферата, наличие списка литературы, ссылок в тексте на литературу). Содержание реферата соответствует заявленной теме, которая полностью раскрыта. При презентации реферата обучающийся лаконично излагает суть заявленной тематики в отведенное время (5 - 7 минут). Приветствуется электронная презентация или раздаточные материалы.
«Не зачтено»	Заявленные выше требования не выполнены более чем на 50% (тема не раскрыта или раскрыта не полностью, отсутствуют ссылки на источники информации, не выдержана структура и/или объём реферата, оформление не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению печатных работ).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения дисциплины

Для того, чтобы оптимизировать и сделать более эффективным процесс подготовки к контрольным работам, тесту обучающимся рекомендуется проработать теоретическую часть с использованием вопросов для подготовки контрольным работам и тесту

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 четырех бальной 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.

Тест-контроль №1

Примерные тесты для подготовки к тест-контролю №1

по теме «Вакцины. Вакцинация»

1. В чём заключается основное преимущество активной иммунизации перед пассивной:
а) снижает риск развития аллергических реакций
б) обеспечивает эффективную невосприимчивость ко многим организмам
в) повышает риск развития аллергических реакций
г) обеспечивает развитие более специфичных иммунных реакций
д) обеспечивает высокоспецифичную кратковременную невосприимчивость
е) обеспечивает более длительную невосприимчивость и более эффективна для профилактики здоровых лиц

2. Основные свойства живых вакцин:
а) адсорбированы на трудно растворимых веществах
б) не способны размножаться в организме
в) отсутствие выраженной реактогенности
г) остаточная вирулентность;
д) высокая иммуногенность

3. Применение, какого вакцинного препарата связано с формированием стойкого местного иммунитета:
а) рекомбинантной вакцины против гепатита В
б) пероральной трехвалентной полиомиелитной вакцины
в) полисахаридной менингококковой вакцины
г) противогриппозной сплит-вакцины
д) вакцины холерной химической

4. Выберите из перечисленных вакцинных препаратов препарат, относящийся к группе лечебных вакцин:

а) АКДС
б) БЦЖ
в) гонококковая вакцина
г) гриппозная вакцина
д) сибиреязвенная вакцина

5. Вакцина БЦЖ относится к типу:
а) инактивированных корпускулярных
б) химических
в) живых аттенуированных
г) синтетических
д) генно-инженерных

6. Какие препараты используют для активной иммунизации:
а) менингококковая вакцина
б) интерферон
в) противодифтерийная сыворотка
г) АКДС
д) иммуноглобулин человека нормальный

7. Пассивный искусственный иммунитет формируется при использовании:
а) антитоксических сывороток
б) генно-инженерных вакцин
в) противовирусных иммуноглобулинов
г) химических вакцин
д) бифидумбактерина

8. Антитоксическими лечебно-профилактическими сыворотками являются:
а) противоботулиническая
б) противостолбнячная
в) противодифтерийная
г) противолептоспирозная
д) противогангренозная

9. Прививке против коклюша подлежат дети в возрасте до:
а) 1 года
б) 3 лет
в) 6 лет
г) 9 лет

10. Факторы, влияющие на выработку искусственного активного иммунитета:
а) фено- и генотипические особенности организма
б) качество препарата для иммунизации
в) соблюдение схемы иммунизации
г) соблюдение техники иммунизации
д) охват населения прививками

11. Искусственный активный иммунитет вырабатывается после:
а) перенесенного бактерионосительства
б) введения живой вакцины
в) введения анатоксинов
г) введения убитых вакцин

12. Токсические сенсибилизирующие свойства вакцины АКДС зависят от:
а) дифтерийного компонента
б) столбнячного компонента
в) коклюшного компонента
г) от адсорбента

13. Химические вакцины по сравнению с убитыми вакцинами обладают:
а) большей иммуногенностью и большей реактогенностью
б) меньшей иммуногенностью и меньшей реактогенностью
в) меньшей иммуногенностью и большей реактогенностью
г) большей иммуногенностью и меньшей реактогенностью

14. Естественный пассивный иммунитет вырабатывается в результате:
а) трансплацентарной передачи антител от матери плоду
б) введения сывороток
в) бактерионосительства
г) введения гамма-глобулина

15. Соответствие проведения видов прививок возрасту начала плановой иммунизации:
а) прививка против гепатита **В**
б) прививка против туберкулеза

в) прививка против коклюша, дифтерии, столбняка, полиомиелита
г) прививка против кори

16. Первая ревакцинация против туберкулеза проводится в возрасте____лет.

17. Вторая ревакцинация против туберкулеза проводится в возрасте____лет.

18. Соответствие между видами искусственного иммунитета и его продолжительностью:

а) активный	(1) 1-5 недель (до 4-5 недель)
б) пассивный	(2) от нескольких месяцев до нескольких лет
	(3) пожизненный
	(4) в детском возрасте

19. Свойства вакцинного штамма, используемого для производства живых вакцин:

а) высокая иммуногенность
б) наследственно закрепленная апатогенность
в) способность к размножению в организме привитого
г) фаголизабельность

20. Трехкратную вакцинацию с интервалом 30-45 дней и однократную ревакцинацию через 12-18 мес. проводят препаратом:

а) АДС-м
б) АД-м
в) АКДС
г) АДС

Таблица правильных ответов к тесту №1

№ вопроса	Верный ответ(ы)	№ вопроса	Верный ответ(ы)
1	е	11	б,в,г
2	г,д	12	в
3	б	13	г
4	в	14	а
5	в	15	а1, б5, в2, г3
6	а,г	16	7
7	а,в	17	14
8	а,б,в,д	18	а2, б1
9	б	19	а,б,в
10	а,б,в,г	20	в

Темы рефератов на семинарское занятие
по теме «Экология и ее роль в иммунологии»

1. Исторические этапы развития иммунологии. Работы Э. Дженнера, Л. Пастера, Р. Коха.
2. Развитие иммунологии в 20 веке: механизмы невосприимчивости к инфекции (Э. Беринг, С.Китазато), гуморальная теория иммунитета (П.Эрлих), открытие групп крови человека (К. Ландштейнер), изучение явления гиперчувствительности (Ш. Рише), формирование представлений об иммунотолерантности (Ф. Бернет) и гистосовместимости (Дж. Снелл); изучение иммуноглобулинов (А. Тизелиус, Р. Портер), взаимосвязь врожденного и адаптивного иммунитета (Ж. Хоффманн, Р. Стейнман).
3. Вклад отечественных ученых в развитие иммунологии: И. И. Мечников, Н. Ф. Гамалея, Д. И. Ивановский, Н. Г. Габричевский, Л. А. Зильбер,
П. Ф. Здродовский, М. П. Чумаков, Р. В. Петров.
4. Иммунитет и стресс. Влияние повышенных физических нагрузок на состояние иммунной системы. Психоэмоциональные перегрузки и иммунитет.
5. Органы иммунной системы у разных видов животных и птицы.
6. Экологические проблемы и их взаимосвязь с аллергическими болезнями человека. Распространение аллергических реакций в разных климато-географических регионах. Планирование профилактических мероприятий по повышению иммунитета у людей и животных в неблагополучных экологических районах.
7. Иммунологический мониторинг в экологических исследованиях.
8. Трансплантационный иммунитет. Генетические законы совместимости тканей. Иммунологическая природа отторжения.
9. Иммунологические отношения в системе мать-плод. Защита плода. Иммунитет материнского организма при беременности.
10. 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.
11. Национальный календарь прививок. Правила применения вакцин. Поствакцинальные реакции и осложнения (2 человека).
12. Инфекционные и паразитарные болезни диких животных. Особенности вакцинации диких животных, виды вакцин. Вакцинация лесников и охотоведов.

13. Инфекционные болезни животных. Вакцинация сельскохозяйственных животных, птицы. Вакцинация кошек и собак. Правила вакцинации и вакцины.

14. Экология, иммунитет, здоровье. Экологические проблемы питания: пищевые добавки, канцерогенные вещества, антибиотики и их влияние на здоровье человека.

15. Пути повышения резистентности человека и животных.

16. Группы крови. Система АВО. Резус-фактор. Проблемы переливания крови.

17. Онтогенез иммунной системы. Иммунная система новорожденных. Колостральный иммунитет. Гемолитическая болезнь новорожденных.

18. Пищевая аллергия у человека и животных. Причины, признаки, профилактика.

19. 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.

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации по дисциплине «Иммунобиология» проводится в форме контрольных работ, теста и реферата. Критерии и шкала оценивания представлены в п.3.

Контрольная работа - это письменная работа, для выполнения которой отводится 20 минут. Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальный вариант контрольной работы, который он выполняет самостоятельно, без использования вспомогательной литературы и интернет - ресурсов. Оценка оглашается преподавателем не позднее, чем на следующем занятии.

Тест – выполняется письменно. Оценка оглашается преподавателем не позднее, чем на следующем занятии.

Реферат выполняется обучающимися к семинарскому занятию. Тема реферата выбирается обучающимся из предложенного преподавателем списка. Обучающийся может предложить свою тему реферата при условии, что она укладывается в рамки изучаемой дисциплины, согласуется с её целями и задачами. Требования к оформлению реферата соответствуют требованиям, предъявляемым к оформлению печатных работ. Обсуждение рефератов по темам проводится на семинарском занятии.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Иммунобиология

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Б 406** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	**Б 428** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф сушильный круглый, 2 аптечных шкафа, макеты настенные «Проектирование животноводческих помещений», 9 металлических шкафов, комплект плакатов по дисциплине «Основы ветеринарии».
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Иммунобиология»

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

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 –Биология.