


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Реньш Марина Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: «17» февраля 2021 г.  
Уникальный программный ключ:  
7ad08362432d549bd252739da2bf6607df896f5a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет агро- и биотехнологий

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета Агро - и биотехнологий

  
\_\_\_\_\_ Бухарова А.Р.  
«17» февраля 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**ИММУНОЛОГИЯ**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль «Биоэкология»

Форма обучения очно-заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 3

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Охотоведения и биоэкологии» (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета агро- и биотехнологий (протокол № 5 от «17» февраля 2021 г.)

**Составитель:** В.В. Гриценко – к.в.н., доцент кафедры «Охотоведения и биоэкологии»

**Рецензенты:**

Першина О.В. к.б.н., доцент кафедры «Зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства» РГАЗУ;  
Нестерчук С.Л.- к.б.н., доцент кафедры "Зоологии, экологии и охраны природы им. А.Г. Банникова" ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Рабочая программа дисциплины «Иммунология» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.03.03 Биология, профиль «Биоэкология»

**1. Цели и задачи дисциплины :** Целью освоения дисциплины «Иммунология» является изучение строения и функционирования системы иммунитета в норме и патологии.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2	Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знать: влияние экологических факторов на иммунологические процессы Уметь: использовать знания экологии, физики и химии при анализе проблем иммунологии Владеть: представлениями о современных биофизических и биохимических методах изучения иммунологии
ОПК-5	Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать: базовые представления о биофизических и биохимических основах механизмов жизнедеятельности и иммунных процессов Уметь: объяснять иммунологические явления учитывая клеточные и молекулярные механизмы Владеть: представлениями о клеточной организации биологических объектов и молекулярных механизмах жизнедеятельности
ОПК-14	Способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знать: социально значимые проблемы иммунологии Уметь: анализировать литературные и экспериментальные данные по иммунологии, излагать и отстаивать свою точку зрения по вопросам иммунологии Владеть: навыками ведения научной дискуссии по проблемам иммунологии
ПК-2	Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знать: способы составления обзоров, отчетов Уметь: критически анализировать собранную информацию по вопросам иммунологии Владеть: навыками написания обзоров и научных статей по иммунологии

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Иммунология» относится к базовой части Блока 1 ООП..

Для изучения дисциплины «Иммунология» необходимо освоение следующих дисциплин и практик: Гистология, Биология клетки Микробиология и вирусология, Физиология человека и животных, высшей нервной деятельности.

#### 3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), обеспечивающих междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	
		1	2
1.	Гистология	+	+
2.	Биология клетки	+	+
3.	Микробиология и вирусология		+
4.	Физиология человека и животных, высшей нервной деятельности	+	+

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с**

**преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			3			
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>	37				
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	36				
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	12				
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	16				
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	8				
<b>1.2.</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b>	1				
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа*</b>	67				
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	67				
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы					
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)</b>	4				
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	108/3				

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

**5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. Введение в иммунологию	Тема 1. Определение иммунологии. Значение иммунитета. Структурная организация иммунной системы	3	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-14 ПК-2
		Тема 2. Цитокины и их роль в межклеточных взаимодействиях в иммунной системе		
		Тема 3. Активация, пролиферация, дифференцировка В- и Т-лимфоцитов	3	
		Тема 4. Иммунный ответ, основные проявления и механизмы иммунного ответа. Антиген- представляющие клетки, их виды и функции		
2.	Модуль 2 Иммунный ответ	Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В- и Т-лимфоцитов и антиген-представляющих клеток при его осуществлении	3	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-14 ПК-2
		Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антиген- представляющих клеток: Т-хелперов, Т- цитоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа		
		Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ: клетки памяти, специфичность вторичного иммунного ответа	3	
		Иммунологическая толерантность к чужеродным агентам. Основы естественной и искусственной иммунологической толерантности		
		Контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа		

## 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем семинарских, практических занятий	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. Введение в иммунологию	Цитокины и их роль в межклеточных взаимодействиях в иммунной системе	4	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-14 ПК-2
		Иммунный ответ, основные проявления и механизмы иммунного ответа.	4	
2.	Модуль 2 Иммунный ответ	Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ: клетки памяти, специфичность вторичного иммунного ответа	4	
		Контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа	4	

### 5.2.1 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. Введение в иммунологию	Структурная организация иммунной системы	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-14 ПК-2
2.	Модуль 2 Иммунный ответ	Гуморальный иммунный ответ	2	
		Клеточный иммунный ответ	2	
		Контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа.	2	

### 5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. Введение в иммунологию	Определение иммунологии. Значение иммунитета. Структурная организация иммунной системы	35	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-14 ПК-2
		Цитокины и их роль в межклеточных взаимодействиях в иммунной системе		
		Активация, пролиферация, дифференцировка В- и Т-лимфоцитов		
		Иммунный ответ, основные проявления и механизмы иммунного ответа. Антиген- представляющие клетки, их виды и функции		
2	Модуль 2 Иммунный ответ	Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В- и Т-лимфоцитов и антиген- представляющих клеток при его осуществлении	32	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-14 ПК-2
		Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антиген- представляющих клеток: Т-хелперов, Т-цитотоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа		
		Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ: клетки памяти, специфичность вторичного иммунного ответа		
		Иммунологическая толерантность к чужеродным агентам. Основы естественной и искусственной иммунологической толерантности		
		Контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа		

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модулей) и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР/КП	СРС	
ОПК-2	+		+	+	+	Опрос на лекции, устный ответ на практическом занятии
ОПК-5						Написание реферата
ОПК-14	+		+			Работа на практическом занятии
ПК-2				+		Написание реферата

Л – лекция, ПЗ/СЗ – практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа обучающегося

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Равилов Р.Х., Галиуллин А.К., Волков А.Х., Нургалиев Ф.М. Иммунология: Учебное пособие. М.: Лань, 2018 188 с.
2. Чхенкели В. Иммунология. Учебное пособие. М.: Проспект Науки, 2015.
3. Кондратьева И.А., Ярилин А.А. Практикум по иммунологии. М.: Академия, 2010

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОПК-2	способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;	Знать: влияние экологических факторов на иммунологические процессы Уметь: использовать знания экологии, физики и химии при анализе проблем иммунологии Владеть: представлениями о современных биофизических и биохимических методах изучения иммунологии	Практические занятия, самостоятельная работа,
ОПК-5	Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	Знать: базовые представления о биофизических и биохимических основах механизмов жизнедеятельности и иммунных процессов Уметь: объяснять иммунологические явления учитывая клеточные и молекулярные механизмы Владеть: представлениями о клеточной организации биологических объектов и молекулярных механизмах жизнедеятельности	Практические занятия, самостоятельная работа,
ОПК-14	Способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знать: социально значимые проблемы иммунологии Уметь: анализировать литературные и экспериментальные данные по иммунологии, излагать и отстаивать свою точку зрения по вопросам иммунологии Владеть: навыками ведения научной дискуссии по проблемам иммунологии	Практические занятия, самостоятельная работа,
ПК-2	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	Знать: способы составления обзоров, отчетов Уметь: критически анализировать собранную информацию по вопросам иммунологии Владеть: навыками написания обзоров и научных статей по иммунологии	Лекционные занятия, самостоятельная работа

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2	Знать: влияние экологических факторов на иммунологические процессы	Лекционные занятия, самостоятельная работа студента,	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо»	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично»

			сложности, вопросы к зачету (теоретическая часть)	«неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	«удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: использовать знания экологии, физики и химии при анализе проблем иммунологии	Самостоятельная работа, практические занятия	Знание лекционного и практического материала, тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету (практическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»



				ошибки.	логической последовательности в изложении программного материала.		
	Владеть: представлениями о современных биофизических и биохимических методах изучения иммунологии	Лекционные занятия, самостоятельная работа студента,	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий. Подготовка доклада к защите и защита контрольной работы, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ОПК-5	Знать: базовые представления о биофизических и биохимических основах механизмов жизнедеятельности и иммунных процессов	Лекционные занятия, самостоятельная работа студента,	Знание лекционного и практического материала, с целью проведения анализа результатов по выполнению практических заданий,	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно

			тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету (практическая часть)	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: объяснять иммунологические явления учитывая клеточные и молекулярные механизмы	Самостоятельная работа, практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, решение задач различной сложности, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

					программного материала.		
	Владеть: представлениями о клеточной организации биологических объектов и молекулярных механизмах жизнедеятельности	Лекционные занятия, самостоятельная работа студента,	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, Подготовка доклада к защите, тематические тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ОПК-14	Знать: социально значимые проблемы иммунологии	Лекционные занятия, самостоятельная работа студента,	Знание лекционного материала. Подготовка рефератов по предложенной тематике, вопросы к зачету (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный

				программного материала, допускает существенные ошибки.	основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: анализировать литературные и экспериментальные данные по иммунологии, излагать и отстаивать свою точку зрения по вопросам иммунологии	Самостоятельная работа, практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, решение задач различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: навыками ведения научной дискуссии по проблемам иммунологии	Самостоятельная работа, практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, решение задач различной сложности. Подготовка доклада к защите. Вопросы к зачету.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-2	Знать: способы составления обзоров, отчетов.	Самостоятельная работа,	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали,	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно,

				существенные ошибки.	допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	неточностей в ответе на вопрос.	четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: критически анализировать собранную информацию по вопросам иммунологии	Практические занятия,	Знание лекционного и практического материала, умение применять знания нормативно-правовой базы при расчете экономических показателей, тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету (практическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: навыками написания обзоров и научных статей по	Практические занятия,	Владение практическими навыками для	Оценка «неудовлетворительно» выставляется	Оценка «удовлетворительно» выставляется	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он

	иммунологии		<p>выполнения практических заданий, решение задач различной сложности. Подготовка доклада к Вопросам к зачету.</p>	<p>студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>
--	-------------	--	--	---	---	--	--

**7.3. 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**

**Примеры тестовых заданий:**

**Модуль 1**

1. Клетками-предшественниками макрофагов являются:
2. Хемотаксис клеток — это:
4. Выберите из представленного перечня макрофаги, которые локализируются в соединительной ткани:
5. Выберите из представленного перечня макрофаги, которые локализируются в печени:
6. Выберите из представленного перечня макрофаги, которые локализируются в коже:
7. Выберите из представленного перечня макрофаги, которые локализируются в ЦНС:
9. Перечислите основные функции макрофагов:
10. Адгезия — это:
11. Поглощение — это:
12. Выберите группы клеток, которые относятся к клеточным факторам естественной резистентности:
  - А. нейтрофилы
  - Б. естественные киллеры
  - В. В-лимфоциты
  - Г. Т-лимфоциты
  - Д. тучные клетки

**Модуль 2**

14. Фагоцитоз — это:
16. К гуморальным факторам естественной резистентности относятся:
17. Гуморальные факторы, усиливающие деятельность фагоцитов, это:
18. Лизоцим синтезируется:
38. К белкам острой фазы относятся:
41. Длительность пребывания макрофагов в различных тканях составляет:
42. Частица, заключенная в вакуоль, образующаяся при слиянии обхвативших частицу складок, называется:
44. Функция макрофагов в основном сводится к борьбе:
45. Макрофаг способен фагоцитировать:
46. Полимофноядерные лейкоциты (нейтрофилы) способны фагоцитировать:
50. Опсоины – это:
51. К опсоинам относятся:

**Вопросы к зачету**

**1 модуль**

1. Иммуитет. Значение иммуитета.
2. Защитные системы организма.
3. Виды противоинокционного иммуитета.
4. Гуморальные факторы естественной резистентности.
5. Клеточные факторы естественной резистентности.
6. Фагоцитарная реакция.
7. Доиммунные механизмы резистентности к инфекциям.
8. Физические барьеры неспецифического иммуитета.
9. Физиологические барьеры неспецифического иммуитета
10. Система комплемента.
11. Иммунология. Задачи иммунологии.
12. Специфический иммуитет.
13. Структура иммунной системы.
14. Центральные органы иммунной системы.



15. Периферические органы иммунной системы.

## 2 модуль

16. Созревание, активация и рециркуляция лимфоцитов.

17. Иммунный ответ.

18. Имунокомпетентные клетки и их участие в иммунном ответе.

19. Красный костный мозг.

20. Тимус.

21. Лимфотические узлы.

22. Дендритные клетки.

23. Натуральные киллеры.

24. Антигены. Свойства антигенов.

25. Понятие эпитоп.

26. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.

27. Антитела. Их химическая структура.

28. Иммуноглобулины и их характеристика.

29. Тяжелые и легкие цепи, классы и подклассы тяжелых цепей.

30. Антигенсвязывающий и активный центр антител.

### Примеры тестовых заданий:

#### 1 модуль

1. В центральных органах иммунной системы происходит:

2. Главной клеткой иммунной системы является.

3. Аналог бursы Фабрициуса у человека:

4. Антигензависимая дифференцировка Т-лимфоцитов происходит:

5. Антигенраспознающие рецепторы на своих мембранах имеют:

6. Первой клеткой, вступающей во взаимодействие с антигеном является:

7. Для В-лимфоцитов конечным этапом дифференцировки является:

8. Лимфопоз В-лимфоцитов состоит из такой последовательности событий:

А. клетка-предшественник → ранняя про-В-клетка → поздняя про-В-клетка → большая пре-В-клетка → малая пре-В-клетка → незрелая В-клетка → зрелая неимунная В-клетка

Б. клетка-предшественник → поздняя про-В-клетка → большая пре-В-клетка → незрелая В-клетка.

В. клетка-предшественник → незрелая В-клетка.

Г. большая пре-В-клетка → малая пре-В-клетка → зрелая неимунная В-клетка

Д. ранняя про-В-клетка → клетка-предшественник → поздняя про-В-клетка → большая пре-В-клетка → малая пре-В-клетка → незрелая В-клетка → зрелая неимунная В-клетка.

9. Перечислите важнейшие функции макрофагов:

10. Физиологическая инволюция тимуса начинается:

А. с 10 лет

Б. с 1 года

В. с 30 лет

Г. с 50 лет

Д. с 40 лет

#### Модуль 2

11. Антигенраспознающие рецепторы экспрессируются на мембране:

12. Клон лимфоцитов – это:

13. Где проходят начальные этапы развития В-лимфоцитов:

14. Антигензависимую дифференцировку В-лимфоцитов в плазматическую клетку вызывает:

15. Назовите основное свойство НК-клетки:

16. Мишенями для естественных киллеров являются

17. Какие клетки продуцируют иммуноглобулины?

18. В периферической крови от общего количества лимфоцитов В-лимфоциты составляют:

19. В-лимфоциты участвуют в:

20. Где происходит антигеннезависимая дифференцировка В-лимфоцитов?

## Примерные вопросы на семинарских занятиях

### 1 модуль

1. Иммуниет. Определение понятия. Виды иммуниета. Функции иммунной системы.
2. Врожденный (конституциональный) иммуниет, его свойства, синонимы.
3. Приобретенный (специфический, индуцибельный) иммуниет, его свойства, синонимы.
4. Органы иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Костный (красный) мозг, его функции в системе иммуниета. Тимус и его назначение. Структура тимуса. Клетки и гормоны тимуса.
5. Периферические органы иммунной системы. Селезенка, ее назначение в системе иммуниета. Лимфатические узлы. Анатомическое расположение. Структура лимфоидного фолликула.
6. Клетки иммунной системы. Моноциты/макрофаги. Онтогенез клеток. Морфология. Разнообразие макрофагов в зависимости от локализации в тканях. Гранулоциты. Онтогенез. Нейтрофильные, базофильные и эозинофильные гранулоциты. Особенности строения и функции.
7. Т-лимфоциты. Этапы развития. Морфология. В-лимфоциты. Морфофункциональная характеристика.
8. Молекулы иммунной системы. Компоненты системы комплемента. Хемокины. Адгезивные молекулы. Дефензины. Молекулы клеточного киллинга: гранзимы, перфорины. Цитокины.
9. Место проявления и функции иммуниета. Компарментализация иммунной системы. Системный (кровяной) иммуниет, его проявления. Местный иммуниет слизистых оболочек (MALT). Иммуниет полостей. Иммуниет кожи. Функциональная характеристика.
10. Антигены – индукторы приобретенного иммунного ответа. Определение понятия. Биохимия антигенов. Эпитопы.
11. Классификация антигенов: по принадлежности организму, по степени чужеродности, по силе антигенности. Конформационные и линейные антигены. Свойства антигенов.
12. Антигены главного комплекса гистосовместимости, классы генов MHC, их роль в иммунном ответе и «антигенной специфичности» человека как биологической особи. HLA I класса, их подразделение. Распределение на мембранах клеток разных типов. Принцип строения. Функция. HLA II класса. Структура. Клетки, на которых экспрессированы. Регуляция их синтеза в антигенпрезентирующих клетках. Функция.
13. Антитела. Молекулярная структура, физико-химические свойства, антигенные свойства. Вариабельные и константные домены тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов, их кодирующие гены. Понятие об аллотипах, идиотипах, изотипах.
14. Генетические механизмы формирования классов иммуноглобулинов и разнообразия их антигенсвязывающих участков. Классы иммуноглобулинов, структурные и функциональные особенности.

### Модуль 2

15. Паратоп и эпитоп – понятия. Аффинитет и авидность. Обратимость реакций антиген-антитело и ее значение. Условия оптимального взаимодействия антиген-антитело. Агглютинация и преципитация как биологические феномены.
16. Моноклональные антитела, получение, перспективы.
17. Конститутивные и индуцибельные защитные факторы – понятие, различие и единство.
18. Кожа и слизистые оболочки – защитная функция, роль нормальной микрофлоры в защите от инфекции.
19. Воспаление – характер развития, роль в освобождении организма от чужеродных агентов.
20. Фагоцитоз – этапы, механизмы.

21. Система комплемента. Места синтеза. Пути каскадной энзимной активации системы комплемента. Путь образования мембраноатакующего комплекса (МАК) и лизис патогена. Рецепция компонентов системы комплемента на других клетках. Функции отдельных компонентов системы комплемента и всей системы в целом.
22. Классический путь активации: начальные молекулы-индукторы, каскад активированных молекул, фиксированные и растворенные в плазме молекулы, их функции. Образование С3-конвертазы.
23. Лектиновый маннан-связанный путь активации: маннан-связывающие белки, активация С1, С4, С2 и образование С3 конвертазы.
24. Альтернативный путь активации: гидролиз С3, активация факторов В, D, Р, образование С3-конвертазы.
25. Антигенпредставляющие клетки – макрофаги, дендридные клетки, В-лимфоциты. Процессинг антигена.
26. Взаимодействие антигенпредставляющих клеток и Т-лимфоцитов в ходе развития иммунного ответа.
27. Взаимодействие Т- и В-лимфоцитов при развитии ответа на тимусзависимые антигены.
28. Роль белков МНС и других поверхностных антигенов в развитии иммунного ответа.
29. Влияние гуморальных факторов на клетки, обеспечивающие иммунный ответ.
30. Формирование клонов плазмочитов и клеток иммунной памяти.
31. Первичный и вторичный иммунный ответ, развитие, особенности.

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

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным (практическим) работам;
- письменный опрос;
- .....

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (модулю) (контрольная, курсовая работа (проект), другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- защита курсовых работ (проектов) по дисциплине (модулю).
- зачет (в том числе дифференцированный зачет);
- экзамен.

Зачет или экзамен проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена (зачета):

- устный экзамен по билетам;

- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

Курсовая работа (проект) оценивается по пятибалльной системе.

Защита курсовой работы, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме курсового исследования;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы, оригинальность мышления в осмыслении материала;
- наличие презентации;
- умение доложить полученные результаты.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций и планируемых результатов обучения	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ПК-2 ОПК-2,5,14	<i>Опрос на лекции, проверка конспекта</i>	7	10
	Лабораторные занятия	ОПК-5 ОПК-14	<i>Деловая игра, решение ситуационных задач</i>	7	10
	Практические и семинарские занятия	ПК-2 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-14	<i>Выступления, ответы на семинарах....</i>	7	20
	Самостоятельная работа студентов	ОПК-2 ПК-2	<i>Контрольная работа</i>	7	10
ПК-2		<i>Тематические тесты СДО</i>	7	10	
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен (зачет)	ОПК-5 ОПК-2 ОПК-14	<i>Экзаменационны е билеты Итоговые тесты СДО</i>	20	40
<i>Итого:</i>				<i>55</i>	<i>100</i>

### Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

### Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Иммунология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Р.Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103901> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12976> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Теоретическая и практическая иммунология : учебное пособие / М.Ш. Азаев, О.П. Колесникова, В.Н. Кисленко, А.А. Дадаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1836-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60033> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8.2. Дополнительная учебная литература**

1. Криштофорова, Б.В. Практическая морфология животных с основами иммунологии : учебно-методическое пособие / Б.В. Криштофорова, В.В. Лемещенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-2093-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72987> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
	Электронный сайт Министерства сельского хозяйства	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
	Электронный сайт Министерства природных ресурсов и экологии	<a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>
1.	Электронный сайт Роспотребнадзора	<a href="http://rosпотребнадзор.ru/">http://rosпотребнадзор.ru/</a>
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Охрана окружающей среды».	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73">http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73</a>
	Электронный каталог библиотеки	<a href="http://lib.rgazu.ru/MarcWeb2/ExtSearch.asp">http://lib.rgazu.ru/MarcWeb2/ExtSearch.asp</a>
	<b>Научная электронная библиотека elibrary.ru</b>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> -

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

**10.1. Методические указания для обучающихся**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
Практические, семинарские занятия	Проработка рабочей программы дисциплины (модуля), уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование из литературных источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Реферат / контрольная/курсовая работа (проект)	<i>Реферат:</i> Поиск литературных источников и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Контрольная работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (проекта) находится в методических материалах по дисциплине.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ – <i>на платформе ДО</i>
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основопо-

	лагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, курсовой работы (проекта), домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятие решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение (контрольной работы, курсовой работы (проекта)) в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины (модуля) для студентов-заочников.



**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов – партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	Без ограничений
	.....		(указываются прочие информационные технологи)

<b>Базовое программное обеспечение</b>			
1.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) <b>СОСТАВ:</b> Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b>	
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU
		Membership ID:	5300003313
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<b>Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.</b> Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
4.	7-Zip	свободно распространяемая	300 Без ограничений

5. Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
6. Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
7. Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
8. Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
9. Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10. Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
322 (адм.-лаб. корпус)	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для лабораторных, практических и семинарских занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
426 (адм.-лаб. корпус)	Микроскоп учебный	Violam	10
	Проектор	Sanyo PLC-XW250,	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN ,	1
	Раздаточный материал для практических занятий.	Наборы гистологических препаратов, набор красителей, подставка для предметных стекол, предметные стекла, чашки Петри, бактериальная петля, горелка, ватные и стеклянные палочки.	20

Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
426 (адм.-лаб. корпус)	Микроскоп учебный	Biolam	10
	Проектор	Sanyo PLC-XW250,	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN ,	1
	Раздаточный материал для практических занятий.	Наборы гистологических препаратов, набор красителей, подставка для предметных стекол, предметные стекла, чашки Петри, бактериальная петля, горелка, ватные и стеклянные палочки.	20

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (вспомогательные помещения, кафедральные лаборатории)

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
414(адм.-лаб. корпус)	Micros austria	МС 300	2
	Микроскоп учебный	МБ 2	5
	Микроскоп учебный	Микромед 1	10
	Раздаточный материал для лабораторных занятий.	Скелеты рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. Череп, тушки, влажные препараты, видеофильмы,	50

Составитель: к.в.н., доцент

В.В. Гриценко

Рассмотрена на заседании кафедры « Охотоведения и биоэкологии»  
протокол № 12 «25» июня 2019 г.

Заведующая кафедрой

С.Е. Спасик

Одобрена методической комиссией факультета Агро- и биотехнологий  
протокол № 9 «25» июня 2019 г.

Председатель методической комиссии  
факультета агро- и биотехнологий

Н.В. Кабачкова

И.о. начальника управления информационных технологий, дистанционному  
обучению и региональным связям \_\_\_\_\_ А.В. Закабунин  
(подпись)  
«25» июня 2019 г.

А.В. Закабунин

Директор научной библиотеки

Я.В. Чупахина

(подпись)

«25» июня 2019 г.