

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 13.03.2022 00:34:41
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5c88388e1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
(проректор по учебно-
воспитательной работе)
Д.А. Померанцев
30.06.2020 г

Кафедра биологии, экологии, гистологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.О.11 «БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения

Год начала подготовки - 2020

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«26» июня 2020 г.
Протокол № 11

Зав. кафедрой биологии, экологии, гистологии
ДОКТ.ВЕТ.НАУК, ДОЦЕНТ
М.Э. Мкртчян

Санкт-Петербург
2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель** дисциплины при подготовке ветеринарных врачей состоит в формировании у студентов целостного взгляда на природу, многоуровневом характере биологических систем и современных представлений о биохимическом, клеточном, тканевом, организменном и надорганизменном уровнях строения живых существ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

а) **Общеобразовательная задача** заключается в ознакомлении студентов с строением клетки, ее биохимии и физиологии, клеточными взаимоотношениями в тканях и органах, строении и функционировании организма и экологии организмов и сообществ, их эволюции в рамках фундаментального биологического образования в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.

б) **Прикладная задача** состоит в рассмотрении вопросов, касающихся структурной, функциональной, эволюционной биологии на всех уровнях организации жизни для создания концептуальной базы целостного подхода к биологическим системам и выработки навыков биологического мышления.

в) **Специальная задача** состоит в ознакомлении студентов с современными представлениями и методическими подходами, используемыми в биологии для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим типам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 36.05.01 «Ветеринария».

Область профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а) Общепрофессиональные компетенции (ПК):

- Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2).

**Планируемые результаты освоения компетенций
с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
ОПК-2	Базовые навыки	<p>экологические факторы среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.</p>	<p>использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной экологии и микробиологии в экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p>	<p>представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основной изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.</p>	ПС 13.012

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б.1.О.10 «Биология с основами экологии» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Осваивается на первом курсе (заочная форма обучения), во 2 семестре (очная, очно-заочная формы обучения).

При обучении дисциплины «Биология с основами экологии» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин: зоология, гистология, эмбриология, биохимия, физиология, генетика. Дисциплина «Биология с основами экологии» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

1. Ветеринарная генетика
2. Физиология и этология животных
3. Цитология, гистология и эмбриология
4. Вирусология
5. Микробиология
8. Гигиена животных
9. Биологическая физика
10. Биологическая химия
11. Эпизоотология и инфекционные болезни

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»

4.1. Объем дисциплины «Биология с основами экологии» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет – 1	зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	72/2	72/2

4.2. Объем дисциплины «Биология с основами экологии» для очно-заочной (вечерней) формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	12	12
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	12	12
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет – 1	зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	72/2	72/2

4.3. Объем дисциплины “Биология с основами экологии” для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	4	4
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
КСР	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет-1	зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	72/2	72/2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»

5.1. Содержание дисциплины «Биология с основами экологии» для очной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Введение в биологию. Жизнь как явление материального мира. Происхождение жизни. Иерархия биологических систем. Главные свойства жизни	ОПК-2	2	2	2	4
2.	Клеточный уровень организации жизни	ОПК-2	2	2	2	4
3.	Биосинтез белков	ОПК-2	2	2	2	4
4.	Дыхательный обмен	ОПК-2	2	2	2	4
5.	Жизненный цикл клетки	ОПК-2	2	2	2	4
6.	Молекулярно-генетический уровень организации жизни	ОПК-2	2	2	2	4
7.	Размножение организмов. Онтогенез	ОПК-2	2	2	2	4
8.	Эволюция органического мира	ОПК-2	2	2	2	4
9.	Организм и среда. Биосфера и человек	ОПК-2	2	2	2	4
ИТОГО ПО 2 СЕМЕСТРУ			18	18	18	36

5.2. Содержание дисциплины “Биология с основами экологии” для очно-заочной (вечерней) формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Введение в биологию. Жизнь как явление материального мира. Происхождение жизни. Иерархия биологических систем. Главные свойства жизни	ОПК-2	2	2	1	2
2.	Клеточный уровень организации жизни	ОПК-2	2	1	1	6
3.	Биосинтез белков	ОПК-2	2	2	2	6
4.	Дыхательный обмен	ОПК-2	2	2	2	4
5.	Жизненный цикл клетки	ОПК-2	2	1	2	6
6.	Молекулярно-генетический уровень организации жизни	ОПК-2	2	1	1	6
7.	Размножение организмов. Онтогенез	ОПК-2	2	1	1	6
8.	Эволюция органического мира	ОПК-2	2	1	1	6
9.	Организм и среда. Биосфера и человек	ОПК-2	2	1	1	6
ИТОГО ПО 1 СЕМЕСТРУ				12	12	48

5.3. Содержание дисциплины “Биология с основами экологии” для заочной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1	Введение в биологию. Жизнь как явление материального мира. Происхождение жизни. Иерархия биологических систем. Главные свойства жизни	ОПК-2	1	-	-	7
2	Клеточный уровень организации жизни	ОПК-2	1			7
3	Биосинтез белков	ОПК-2	1	2	1	6
4	Дыхательный обмен	ОПК-2	1			6
5	Жизненный цикл клетки	ОПК-2	1			7
6	Молекулярно-генетический уровень организации жизни	ОПК-2	1	-		7
7	Размножение организмов. Онтогенез	ОПК-2	1	2	1	7
8	Эволюция органического мира	ОПК-2	1			7
9	Организм и среда. Биосфера и человек	ОПК-2	1	-	1	7
		ОПК-2	1	-	1	6
ИТОГО ПО 1 КУРСУ				4	4	60

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Дауда, Т.А. Экология животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кошцаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56164>. (дата обращения 26.06.2020)
2. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Царевская [и др.]. — Электрон. дан. — Самара : , 2018. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109418>. (дата обращения 26.06.2020)
3. Шабашева, С.В. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Шабашева. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 127 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92382>(дата обращения 26.06.2020)
4. Лабутина, М.В. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Лабутина, Т.А. Маскаева, Н.Д. Чегодаева. — Электрон. дан. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74453> (дата обращения 26.06.2020).
5. Биология: учебник в 2-х томах / под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. Т.1 – 736 с. ISBN 978-5-9704-3028-6 (общ.) 978-5-9704-3029-3 (т.1)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

А) основная литература:

1. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Нефедова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58167>. — (дата обращения 26.06.2020).

б) дополнительная литература:

1. Пехов, Александр Петрович. Биология с основами экологии: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Пехов Александр Петрович. - СПб. : Лань, 2000. - 672 с.: ил. - ISBN 5-8114-0219-8 (2 экз.)
2. Пехов, Александр Петрович. Биология с основами экологии / Пехов Александр Петрович. - СПб. : Лань, 2001. - 672 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0219-8 (3 экз.)
3. Пехов, Александр Петрович. Биология с основами экологии: учебник / Пехов Александр Петрович. - 5-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2005. - 688 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0219-8 (24 экз.)
4. Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии: учебное пособие / Л. Г. Ахмадуллина. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 128 с. - ISBN 978-5-9557-0288-9 (РИОР) (1 экз.)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <http://vanat.cvm.umn.edu> – Анатомия животных университет Миннесота
3. www.studmedlib.ru

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «СПБГАВМ»
2. ЭБС «Издательство «Лань»
3. ЭБС «Консультант студента»
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
5. Университетская информационная система «РОССИЯ»
6. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM
7. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
8. Российская научная Сеть
9. Электронно-библиотечная система IQlib
10. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
12. Электронные книги издательства «Перспект Науки»
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГАВМ: <https://spbgavm.ru/academy/eios>

10.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Биология с основами экологии	219 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> микропрепараты; плакаты по разделам биологии.
	226 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> микропрепараты; плакаты по разделам биологии.

	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Рабочую программу составил:

Кандидат биологических наук,
доцент



П.Н. Амосов

Рецензенты:

Зав. кафедрой анатомии животных
ФГБОУ ВО СПбГАВМ

докт. ветер. наук, доцент

М.В. Щипакин

Профессор кафедры анатомии и физиологии

ФГБОУ ВО ИжГСХА, докт. мед. наук Ю.Г. Васильев

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

Кафедра биологии, экологии, гистологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освое-
нии ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине

Б1.О.10 «БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»
Уровень высшего образования
СПЕЦИАЛИТЕТ
Специальность 36.05.01 Ветеринария
Очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения

Год начала подготовки - 2020

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«26» июня 2020 г.
Протокол № 11

Зав. кафедрой биологии, экологии, гистологии
докт.вет.наук, доцент
М.Э.Мкртчян



Санкт-Петербург
2020 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ОПК-2	Раздел 1. Введение в биологию. Жизнь как явление материального мира. Происхождение жизни. Иерархия биологических систем. Главные свойства жизни	Собеседование
2.		Раздел 2. Клеточный уровень организации жизни	Собеседование, тесты
3.		Раздел 3. Биосинтез белков	Собеседование, тесты
4.		Раздел 4. Дыхательный обмен	Собеседование, тесты
5.		Раздел 5. Жизненный цикл клетки	Собеседование
6.		Раздел 6. Молекулярно-генетический уровень организации жизни	Собеседование, тесты, задачи
7.		Раздел 7. Размножение организмов. Онтогенез	Собеседование, тесты
8.		Раздел 8. Эволюция органического мира	Собеседование, тесты
9.		Раздел 9. Организм и среда. Биосфера и человек	Собеседование, тесты

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Собеседование (опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо		отлично
<p>Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2)</p> <p>ЗНАТЬ</p> <p>- экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилакти-</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Собеседование, тесты</p>
<p>- использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилакти-</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками,</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,</p>	<p>Собеседование, тесты, задачи</p>

Таблица 3

<p>ки инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производить с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экологических факторов.</p>	<p>имели место грубые ошибки</p>	<p>задания, но не в полном объеме</p>	<p>выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>выполнены все задания в полном объеме</p>	
<p>ВЛАДЕТЬ - представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основной изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Собеседование, тесты, задачи</p>

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Вопросы для собеседования

Вопросы для оценки компетенции: ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2)»

К разделу I. Введение в биологию. Жизнь как явление материального мира. Происхождение жизни. Иерархия биологических систем. Главные свойства жизни

1. Что изучает биология? Разделы биологии. Основные биологические методы.
2. Определение жизни.
3. Основные свойства живых систем.
4. Гипотезы и теории происхождения жизни на Земле.
5. Уровни организации жизни и их иерархия.

К разделу II. Клеточный уровень организации жизни:

1. Дайте сравнительную характеристику строения про- и эукариотических клеток.
2. Дайте характеристику структурно-функциональной организации ядра клетки и его биологического значения.
3. Охарактеризуйте основные уровни компактизации хроматина и объясните биологическое значение этого явления.
4. Дайте характеристику основных видов транспорта молекул из гиалоплазмы в ядро и их механизмы.
5. Опишите основные типы хромосом клеток и сформулируйте понятие кариотипа.
6. Дайте характеристику рецепторно-барьерно-транспортной системы клетки и ее биологическое значение.
7. Сформулируйте современные представления о строении и свойствах биологических мембран клетки и плазмалеммы.
8. Дайте характеристику структурно-функциональной организации поверхностного аппарата клетки.
9. Опишите основные виды трансмембранного транспорта и дайте характеристику их биологического значения.
10. Охарактеризуйте основные типы межклеточных контактов.
11. Дайте характеристику химического состава гиалоплазмы и протекающих в ней биологических процессов.
12. Дайте характеристику системы синтеза, сегрегации и внутриклеточного транспорта биополимеров клетки и ее биологического значения.
13. Опишите механизмы, обеспечивающие сегрегацию белков клетки, предназначенных на экспорт, от белков, используемых для собственных нужд.
14. Объясните механизмы сортировки белков в транс-сети аппарата Гольджи на примере лизосомальных гидролаз.
15. Опишите современные представления о путях формирования лизосом и их биологической роли.
16. Дайте характеристику структурно-функциональной организации пероксисом.
17. Дайте характеристику структурно-функциональной организации микротрубочек и их биологического значения.

18. Дайте характеристику структурно-функциональной организации микрофиламентов.
19. Охарактеризуйте основные типы промежуточных филаментов.
20. Опишите строение и функции клеточного центра.
21. Опишите строение и функции органоидов специального назначения (ресничек и жгутиков).

К разделу III. Биосинтез белков

1. Дайте характеристику потока информации в клетке и его биологического значения.
2. Опишите последовательность процессов репликации ДНК и про- и эукариот. Укажите ферменты, участвующие в процессе репликации ДНК.
3. Объясните сущность и биологическое значение полирепликативной репликации ДНК у эукариот.
4. Объясните сущность и причины явления концевой недорепликации ДНК хромосом у эукариот.
5. Дайте характеристику защитных механизмов от концевой недорепликации ДНК хромосом клеток эукариот с участием теломер и теломераз.
6. Дайте сравнительную характеристику строения генов про- и эукариот.
7. Объясните биологическое значение полицистронной организации генов прокариот и экзоинтронного строения генов эукариот.
8. Дайте характеристику факторов транскрипции и их роль в инициации транскрипции у эукариот.
9. Дайте характеристику молекулярных механизмов сплайсинга и его биологического значения.
10. Дайте характеристику процессов транскрипции и трансляции у про- и эукариот.

К разделу IV. Дыхательный обмен

1. Дайте характеристику строения и функций митохондрий и их роли в метаболизме клетки.
2. Дайте характеристику процессов ассимиляции и диссимиляции и их взаимобусловленности, а также многообразия способов обмена веществ в клетках.
3. Дайте характеристику физико-химических процессов и основных биологических принципов, лежащих в основе энергетического обмена.
4. Дайте характеристику биологических принципов, лежащих в основе пластического обмена.
5. Обоснуйте взаимосвязь катаболических и анаболических путей в метаболизме клетки.
6. Дайте характеристику биологических принципов регуляции метаболизма клетки.

К разделу V. Жизненный цикл клетки

1. Охарактеризуйте клетки организма млекопитающих и человека по способности их к делению.
2. Опишите структурно-функциональные изменения клетки в различные стадии интерфазы.
3. Дайте характеристику молекулярных механизмов, регулирующих клеточный цикл.

4. Охарактеризуйте механизмы, обеспечивающие контроль состояния наследственного материала клетки в ходе митотического цикла.
5. Дайте характеристику апоптоза и его биологического значения.

К разделу VI. Молекулярно-генетический уровень организации жизни

1. Дайте определение основных понятий генетики: ген, аллель, генотип, геном, признак, фенотип, пенетрантность и экспрессивность действия гена.
2. Опишите свойства гена.
3. Дайте характеристику генома у про- и эукариот (размер, организация нуклеотидных последовательностей ДНК, транспозоны, количество и функциональные особенности генов, информационное обеспечение генома и понятие генных сетей).
4. Дайте характеристику наследования при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях, опишите условия независимой передачи признаков в ряду поколений.
5. Методика решения задач по независимому наследованию.
6. Дайте характеристику закономерностей сцепленного наследования признаков.
7. Опишите механизмы рекомбинации генов в процессе кроссинговера.
8. Дайте характеристику генетического определения пола.
9. Дайте характеристику сцепленного с полом наследования.
10. Методика решения задач по сцепленному наследованию и сцепленному с полом наследованию.
11. Взаимодействие аллелей одного гена.
12. Взаимодействие аллелей разных генов (полигенное наследование, комплементарное взаимодействие аллелей, доминантный и рецессивный эпистаз, плейотропное действие генов).
13. Изменчивость и ее формы (генная, хромосомная, геномная).

К разделу VII. Размножение организмов. Онтогенез

1. Опишите способы размножения, характерные для вирусов и прокариот.
2. Укажите особенности бесполого и полового размножения.
3. Охарактеризуйте стадии мейоза и опишите процессы, протекающие на каждом этапе сперматогенеза и оогенеза.
4. Дайте сравнительную характеристику определения пола у разных групп организмов.
5. Дайте характеристику жизненных циклов организмов (метагенез, гетерогенез).
6. Дайте характеристику типов онтогенеза и его периодизации.
7. Опишите структурные особенности яйцеклеток и дайте характеристику их классификации на основе количества желтка и распределения его в яйцеклетках.
8. Дайте сравнительную характеристику стадий эмбрионального развития хордовых животных.
9. Дайте характеристику провизонных и дифинитивных органов и их биологического значения.

К разделу VIII. Эволюция органического мира

1. Основные факторы эволюции (наследственная изменчивость, естественный отбор, борьба за существование – конкуренция, дрейф генов, миграции). Результаты эволюции.
2. Охарактеризуйте генетическую структуру популяции.
3. Дайте характеристику генетической структуры природных популяций и популяций домашних животных.
4. Биологическая сущность закона Харди – Вайнберга.
5. Определите ветеринарное значение генетического полиморфизма.
6. Методология решения задач по определению генетической структуры популяции.

К разделу IX. Организм и среда. Биосфера и человек

1. Приведите классификацию экологических факторов и дайте характеристику действия биотических факторов на примере межвидовых взаимоотношений между организмами.
2. Дайте характеристику основных закономерностей взаимоотношений организмов со средой на онтогенетическом уровне, понятий «экологическая валентность», «лимитирующий фактор» и «экологическая ниша».
3. Охарактеризуйте закономерности взаимоотношений организмов со средой на онтогенетическом уровне, понятия «биотический потенциал», «сопротивление» и «емкость среды».
4. Охарактеризуйте закономерности взаимоотношений организмов со средой на экосистемном уровне с позиции структурно-функциональной организации природных экосистем.
5. Понятие биосферы и ее границы. Роль человека биосфере. Ноосфера.

3.1.2. Тесты

Тесты для оценки компетенций:

ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов»

Раздел II. Клеточный уровень организации жизни

Тест. СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

1. Прокариотические клетки, в отличие от клеток эукариот, не имеют:
 - а) оформленного ядра;
 - б) ДНК;
 - в) рибосом;
 - г) цитоплазмы;
 - д) клеточной стенки.
2. В состав поверхностного аппарата ядра животной клетки входят следующие структуры:
 - а) плазмалемма, поровые комплексы, ламина;
 - б) гликокаликс, кариолемма, субмембранный компонент;
 - в) периферическая плотная пластинка, кариолемма, поровые комплексы;
 - г) субмембранный комплекс, гликокаликс, кариотека;
 - д) кариолемма, ядерный матрикс.
3. Генетический материал включает:
 - а) только эухроматин;
 - б) только гетерохроматин;
 - в) эухроматин и гетерохроматин;
 - г) эухроматин, гетерохроматин и кариоплазму;
 - д) эухроматин, гетерохроматин и ядерный матрикс.
4. Через ядерные поры из цитоплазмы в ядро транспортируются:

- а) молекулы гистонов, белковые факторы транскрипции, ферменты, участвующие в синтезе ДНК и РНК;
 - б) молекулы гистонов, субъединицы рибосом, белковые факторы транскрипции;
 - в) субъединицы рибосом, молекулы различных видов РНК;
 - г) белковые факторы транскрипции, ферменты, участвующие в синтезе ДНК, РНК и белка.
5. В структуре ядрышка отсутствуют:
- а) созревающие малые субъединицы рибосом;
 - б) созревающие большие субъединицы рибосом;
 - в) фибриллы ядерного матрикса;
 - г) центромерные участки хромосом, несущих множество копий генов рРНК;
 - д) теломерные участки хромосом.
6. В структуре поверхностного аппарата ядра отсутствует:
- а) наружная ядерная мембрана;
 - б) периферическая плотная пластинка;
 - в) перинуклеарное пространство;
 - г) гликокаликс;
 - д) внутренняя ядерная мембрана.
7. Транскрипция осуществляется на:
- а) нуклеосомном уровне компактизации хроматина;
 - б) нуклеомерном уровне компактизации хроматина;
 - в) хромомерном уровне компактизации хроматина;
 - г) хроматидном уровне компактизации хроматина;
 - д) всех указанных уровнях компактизации хроматина.
8. Образование субъединиц рибосом происходит в:
- а) гиалоплазме;
 - б) шероховатой ЭПС;
 - в) кариоплазме;
 - г) ядрышке;
 - д) комплексе Гольджи.
9. Плазматическая мембрана, или плазмалемма, имеет толщину около:
- а) 2 нм;
 - б) 10 нм;
 - в) 100 нм;
 - г) 200 нм;
 - д) 300 нм.
10. Текучесть плазмалеммы и ее способность к самосборке обусловлены свойствами входящих в ее состав молекул:
- а) липидов;
 - б) белков;
 - в) полисахаридов;
 - г) всех указанных соединений.
11. Только в наружном слое плазмалеммы животной клетки располагаются:
- а) липиды;

- б) гликопротеины;
- в) липопротеины;
- г) все указанные соединения.

12. Толщина гликокаликса в животных клетках составляет:

- а) 1-2 нм;
- б) 3-4 нм;
- в) 10-15 нм;
- г) 20-30 нм;
- д) 35-50 нм.

13. Трансцитоз осуществляется посредством:

- а) фагоцитоза;
- б) пиноцитоза;
- в) экзоцитоза;
- г) эндоцитоза;
- д) сочетания эндо- и экзоцитоза.

14. Пиноцитоз представляет собой вариант:

- а) фагоцитоза;
- б) экзоцитоза;
- в) трансцитоза;
- г) эндоцитоза.

15. В состав поверхностного аппарата животной клетки входят следующие структуры:

- а) плазмалемма, кариотека, гликокаликс;
- б) гликокаликс, плазмодесмы, субмембранный комплекс;
- в) клеточная стенка, периферическая плотная пластинка, плазмалемма;
- г) субмембранный комплекс, плазмалемма, гликокаликс;
- д) кариолемма, плазмалемма, гликокаликс.

16. Облегченная диффузия осуществляется:

- а) по градиенту концентрации, без энергетических затрат, без участия переносчиков;
- б) по градиенту концентрации, с незначительными энергетическими затратами с участием переносчиков;
- в) против градиента концентрации, с затратой АТФ, с участием переносчиков;
- г) против градиента концентрации, с затратой АТФ, без участия переносчиков.

17. Гиалоплазма с органоидами и включениями образует:

- а) цитоплазму;
- б) протоплазму;
- в) кариоплазму;
- г) клеточный матрикс.

18. В гиалоплазме отсутствуют молекулы:

- а) нуклеотидов;
- б) белков;
- в) углеводов;
- г) РНК;
- д) ДНК.

19. К включениям относятся:
- а) лизосомы;
 - б) пероксисомы;
 - в) микротрубочки;
 - г) жировые капли;
 - д) комплекс Гольджи.
20. На рибосомах гранулярной ЭПС синтезируются:
- а) ядерные белки;
 - б) белки цитоскелета;
 - в) митохондриальные белки;
 - г) ферменты гликолиза;
 - д) белки плазмалеммы.
21. Примером аутофагии служит:
- а) поглощение и переваривание макрофагами бактерий;
 - б) ферментативное расщепление собственных белков клетками печени при длительном голодании;
 - в) ферментативное расщепление гликогена клетками печени;
 - г) переваривание макрофагами растворимых белков, поглощаемых ими посредством эндоцитоза;
 - д) ферментативное расщепление глюкозы макрофагами.
22. Реакции синтеза мембранных гликолипидов протекают в:
- а) комплексе Гольджи;
 - б) шероховатой ЭПС;
 - в) гладкой ЭПС;
 - г) эндосомах;
 - д) лизосомах.
23. Детоксикация и разрушение пероксида осуществляются в:
- а) митохондриях;
 - б) лизосомах;
 - в) пероксисомах;
 - г) гладкой ЭПС;
 - д) комплексе Гольджи.
24. Микротрубочки образованы следующими белками:
- а) актином;
 - б) миозином;
 - в) тубулинами;
 - г) кератинами;
 - д) ламинами.
25. Диаметр микротрубочек составляет:
- а) 22-28 нм;
 - б) 10-12 нм;
 - в) 32-38 нм;
 - г) 40-46 нм.

26. Диаметр фибрилл микрофиламентов составляет:
- а) 1-3 нм;
 - б) 5-7 нм;
 - в) 12-18 нм;
 - г) 22-26 нм;
 - д) 32-38 нм.
27. В образовании бактериальных жгутиков принимают участие белки:
- а) актины;
 - б) миозины;
 - в) тубулины;
 - г) флагеллины;
 - д) виментины.
28. Формирование сократительного кольца при цитотомии животных клеток осуществляют:
- а) микротрубочки;
 - б) актиновые микрофиламенты;
 - в) миозиновые микрофиламенты;
 - г) промежуточные филаменты;
 - д) все указанные элементы цитоскелета.
29. Центриоли образованы:
- а) актиновыми микрофиламентами;
 - б) миозиновыми микрофиламентами;
 - в) микротрубочками;
 - г) промежуточными филаментами;
 - д) всеми указанными элементами.
30. Расположение структурных компонентов жгутиков и ресничек описывается формулой:
- а) $9 \cdot 2 + 2$;
 - б) $9 \cdot 3 + 0$;
 - в) $9 \cdot 3 + 2$;
 - г) $9 \cdot 3 + 3$;
 - д) $9 \cdot 2 + 3$.
31. Соседние дуплеты микротрубочек в аксонеме жгутиков и ресничек соединяются при помощи белка:
- а) тубулина;
 - б) актина;
 - в) фибриллина;
 - г) нексина;
 - д) миозина.
32. В образовании митотического аппарата клетки принимают участие:
- а) жгутики;
 - б) реснички;
 - в) центриоли;
 - г) микроворсинки;

д) промежуточные филаменты.

33. Микротрубочки отсутствуют в составе:

- а) жгутиков;
- б) ресничек;
- в) центриолей;
- г) нитей веретена деления;
- д) микроворсинок.

34. Сократительные функции клетки (образование псевдоподий и др.) обеспечивают:

- а) микротрубочки;
- б) промежуточные филаменты;
- в) микрофиламенты;
- г) все указанные элементы цитоскелета.

1 а	2 в	3 в	4 а	5 д	6 г
7 а	8 г	9 б	10 а	11 б	12 б
13 д	14 г	15 г	16 б	17 а	18 д
19 г	20 д	21 б	22 а	23 в	24 в
25 а	26 б	27 г	28 б	29 в	30 а
31 г	32 в	33 д	34 в		

Раздел III. Биосинтез белков

Тест. РЕПЛИКАЦИЯ ДНК, ТРАНСКРИПЦИЯ. ТРАНСЛЯЦИЯ

1. Репликон представляет собой:

- а) участок ДНК, реплицирующийся в данный момент;
- б) участок ДНК, расположенный между двумя точками *Ori*;
- в) молекулу хромосомной ДНК, реплицирующуюся в данный момент;
- г) все молекулы хромосомной ДНК, реплицирующиеся в данный момент.

2. Фермент ДНК-полимераза-III:

- а) снимает сверхспирализацию материнских цепей ДНК;
- б) разрывает водородные связи между комплементарными цепями ДНК;
- в) ведет синтез ДНК, присоединяя нуклеотиды к 3 – концу растущей цепи;
- г) ведет синтез ДНК, присоединяя нуклеотиды к 5 – концу растущей цепи;
- д) сшивает отдельные фрагменты ДНК отстающей цепи.

3. Фермент ДНК-полимераза-III:

- а) снимает сверхспирализацию материнских цепей ДНК;
- б) разрывает водородные связи между комплементарными цепями ДНК;
- в) ведет синтез ДНК, присоединяя нуклеотиды к 3 – концу растущей цепи;
- г) ведет синтез ДНК, присоединяя нуклеотиды к 5 – концу растущей цепи;
- д) сшивает отдельные фрагменты ДНК отстающей цепи.

4. Фермент ДНК-геликазы:

- а) снимает сверхспирализацию материнских цепей ДНК;
- б) разрывает водородные связи между комплементарными цепями ДНК;
- в) ведет синтез ДНК, присоединяя нуклеотиды к 3 – концу растущей цепи;
- г) синтезирует РНК-затравку;

- д) сшивает отдельные фрагменты ДНК отстающей цепи.
5. Фермент ДНК-топоизомераза:
- а) снимает сверхспирализацию материнских цепей ДНК;
 - б) разрывает водородные связи между комплементарными цепями ДНК;
 - в) ведет синтез ДНК, присоединяя нуклеотиды к 3 – концу растущей цепи;
 - г) синтезирует РНК-затравку;
 - д) сшивает отдельные фрагменты ДНК отстающей цепи.
6. Фермент ДНК-лигаза:
- а) снимает сверхспирализацию материнских цепей ДНК;
 - б) разрывает водородные связи между комплементарными цепями ДНК;
 - в) ведет синтез ДНК, присоединяя нуклеотиды к 3 – концу растущей цепи;
 - г) синтезирует РНК-затравку;
 - д) сшивает отдельные фрагменты ДНК отстающей цепи.
7. Фермент ДНК-полимераза-I:
- а) снимает сверхспирализацию материнских цепей ДНК;
 - б) разрывает водородные связи между комплементарными цепями ДНК;
 - в) удаляет праймеры и замещает их дезоксирибонуклеотидами;
 - г) синтезирует РНК-затравку;
 - д) сшивает отдельные фрагменты ДНК отстающей цепи.
8. Фермент праймаза:
- а) снимает сверхспирализацию материнских цепей ДНК;
 - б) разрывает водородные связи между комплементарными цепями ДНК;
 - в) удаляет праймеры и замещает их дезоксирибонуклеотидами;
 - г) синтезирует РНК-затравку;
 - д) сшивает отдельные фрагменты ДНК отстающей цепи.
9. Фрагменты Оказаки – это:
- а) участки лидирующей цепи ДНК;
 - б) участки отстающей цепи ДНК;
 - в) короткие последовательности ДНК, синтезируемые ДНК полимеразой на отстающей цепи ДНК;
 - г) короткие последовательности РНК, синтезируемые праймазой на лидирующей цепи ДНК.
10. Праймеры – это:
- а) короткие последовательности РНК, синтезируемые праймазой только на лидирующей цепи ДНК;
 - б) короткие последовательности РНК, синтезируемые праймазой только на отстающей цепи ДНК;
 - в) короткие последовательности РНК, синтезируемые праймазой как на лидирующей, так и на отстающей цепи ДНК;
 - г) короткие последовательности ДНК, синтезируемые праймазой только на отстающей цепи ДНК;
 - д) короткие последовательности ДНК, синтезируемые праймазой только на лидирующей цепи ДНК.
11. Теломеры – это:

- а) многократно повторяющиеся короткие последовательности нуклеотидов, расположенные в центромерных участках молекулы ДНК;
- б) многократно повторяющиеся короткие последовательности нуклеотидов, расположенные в центромерных и концевых участках молекулы ДНК;
- в) многократно повторяющиеся короткие последовательности нуклеотидов, расположенные в концевых участках молекулы ДНК;
- г) уникальные короткие последовательности нуклеотидов, расположенные в центромерных участках молекулы ДНК;
- д) уникальные короткие последовательности нуклеотидов, расположенные в концевых участках молекулы ДНК.

12. Теломераза функционирует:

- а) только в половых клетках;
- б) только в эмбриональных клетках;
- в) только в высокодифференцированных клетках;
- г) в половых и эмбриональных клетках;
- д) в эмбриональных и высокодифференцированных клетках.

13. Теломераза присоединяет нуклеотиды:

- а) к 3 -концу материнской цепи ДНК;
- б) к 5 -концу материнской цепи ДНК;
- в) к 3 -концу дочерней цепи ДНК;
- г) к 5 -концу дочерней цепи ДНК;
- д) к 3 и 5 -концам дочерней цепи ДНК;

14. В качестве матрицы для синтеза ДНК теломераза использует:

- а) лидирующую материнскую цепь ДНК;
- б) отстающую материнскую цепь ДНК;
- в) лидирующую и отстающую материнскую цепь ДНК;
- г) собственную молекулу РНК;
- д) собственную молекулу ДНК.

15. Скорость репликации у прокариот составляет:

- а) 10 пар нуклеотидов в секунду;
- б) 50 пар нуклеотидов в секунду;
- в) 100 пар нуклеотидов в секунду;
- г) 500 пар нуклеотидов в секунду;
- д) 1000 пар нуклеотидов в секунду.

16. Скорость репликации у эукариот составляет:

- а) 10 пар нуклеотидов в секунду;
- б) 50 пар нуклеотидов в секунду;
- в) 100 пар нуклеотидов в секунду;
- г) 500 пар нуклеотидов в секунду;
- д) 1000 пар нуклеотидов в секунду.

17. Промотор – это:

- а) белок, иницирующий РНК-полимеразу;
- б) участок ДНК перед структурной частью гена, с которым связывается РНК-полимераза;
- в) регуляторный белок, который связывается с РНК-полимеразой;
- г) дистальная регуляторная последовательность ДНК, с которой связываются специфические факторы транскрипции;

д) структурная часть гена, кодирующая полипептид.

18. Гены прокариот не имеют:

- а) экзонинтронного строения;
- б) оперонной организации;
- в) промотора;
- г) регуляторных последовательностей, примыкающих к промотору;
- д) терминатора.

19. Свойство непрерывности генетического кода заключается в том, что:

- а) между триплетами нет интронов;
- б) большинство аминокислот кодируется несколькими триплетами;
- в) нуклеотид не может одновременно входить в два соседних триплета;
- г) между триплетами не может быть не кодирующих нуклеотидов;
- д) между триплетами имеются не кодирующие нуклеотиды.

20. Свойство универсальности генетического кода заключается в том, что:

- а) каждая аминокислота кодируется только одним триплетом;
- б) каждая аминокислота кодируется несколькими триплетами;
- в) некоторые кодоны кодируют несколько аминокислот;
- г) генетический код одинаков для всех живых организмов;
- д) генетический код одинаков для всех особей данного вида.

21. Сплайсинг протекает в:

- а) ядре;
- б) гиалоплазме;
- в) шероховатой ЭПС;
- г) гладкой ЭПС;
- д) рибосомах.

22. Скорость транскрипции (нуклеотидов в секунду) у про- и эукариот составляет соответственно:

- а) 50-100 и 20-30;
- б) 100-150 и 200-300;
- в) 300-350 и 2-10;
- г) 1000-1200 и 50-60;
- д) 1000-1200 и 500-600.

23. Количество разных молекул тРНК в клетках млекопитающих составляет:

- а) 20;
- б) 32;
- в) 45;
- г) 55;
- д) 62.

24. Сплайсосомы участвуют в процессах:

- а) инициации транскрипции;
- б) терминации транскрипции РНК;
- в) элонгации транскрипции;
- г) процессинге;
- д) транспорта мРНК из ядра в гиалоплазму;
- е) активации аминокислоты в ходе трансляции.

25. Общие факторы транскрипции участвуют в процессах:
- а) инициации транскрипции;
 - б) терминации транскрипции;
 - в) элонгации трансляции;
 - г) процессинга;
 - д) транспорта мРНК из ядра в гиалоплазму.
26. Фермент аминоксил-тРНК-синтетаза участвует в процессах:
- а) инициации трансляции;
 - б) активации трансляции;
 - в) терминации трансляции;
 - г) элонгации трансляции.
27. Присоединение полиаденилового хвоста к 3 – концу молекулы мРНК происходит в ходе:
- а) инициации транскрипции;
 - б) терминации транскрипции РНК;
 - в) элонгации трансляции;
 - г) процессинга;
 - д) сплайсинга.
28. В ходе транскрипции с полинуклеотидными последовательностями энхансеров первыми связываются:
- а) РНК-полимераза;
 - б) специфические факторы транскрипции;
 - в) общие факторы транскрипции;
 - г) факторы элонгации транскрипции;
 - д) факторы терминации транскрипции.
29. В ходе транскрипции с полинуклеотидными последовательностями боксов промотора первыми связываются:
- а) РНК-полимераза;
 - б) специфические факторы транскрипции;
 - в) общие факторы транскрипции;
 - г) факторы элонгации транскрипции;
 - д) факторы терминации транскрипции.
30. Процессы транскрипции и трансляции сопряжены во времени у:
- а) прокариот;
 - б) эукариот;
 - в) про- и эукариот.
31. Гипотеза «качания» утверждает, что:
- а) первое основание большинства кодов имеет определенную степень свободы при образовании пары с соответствующим основанием антикодона;
 - б) второе основание большинства кодов имеет определенную степень свободы при образовании пары с соответствующим основанием антикодона;
 - в) третье основание большинства кодов имеет определенную степень свободы при образовании пары с соответствующим основанием антикодона.
32. Процессы трансляции:

- а) все виды тРНК могут связываться только со своей аминокислотой;
- б) некоторые виды тРНК могут связываться с несколькими аминокислотами;
- в) все виды тРНК могут связываться с несколькими аминокислотами.

Ответы:

1 б	2 в	3 в	4 б	5 а	6 д	7 в	8 г
9 в	10 в	11 в	12 г	13 а	14 г	15 г	16 б
17 б	18 а	19 г	20 г	21 а	22 а	23 в	24 г
25 а	26 б	27 г	28 б	29 в	30 а	31 в	32 б

Раздел IV. ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ОБМЕН

Тест. ДЫХАНИЕ В КЛЕТКЕ

1. Где в клетках протекает цикл Кребса?
 - а) в рибосомах;
 - б) в цитоплазме;
 - в) в ядре;
 - г) в митохондриях;
 - д) в ядрышке.
2. Клетки, способные использовать энергию химических связей веществ, получаемых из внешней среды, и синтезировать органические соединения только из углерода органических соединений, относятся к группе:
 - а) фотоавтотрофов;
 - б) фотогетеротрофов;
 - в) хемоавтотрофов;
 - г) хемогетеротрофов.
3. При окислении глюкозы большая часть молекул АТФ образуется в реакциях:
 - а) переноса электронов по электрон-транспортной цепи и сопряженном фосфорилировании АДФ АТФ-синтетазами;
 - б) цикла Кребса;
 - в) гликолиза;
 - г) брожения;
 - д) образования ацетил-КоА.
4. Конечным акцептором электронов в реакциях аэробного окисления глюкозы служат молекулы:
 - а) воды;
 - б) кислорода;
 - в) пирувата;
 - г) НАД;
 - д) АДФ.
5. Конечным акцептором электронов в реакциях молочнокислого брожения глюкозы служат молекулы:
 - а) воды;
 - б) кислорода;
 - в) пирувата;
 - г) НАД;
 - д) АДФ.
6. Субстратное фосфорилирование при аэробном окислении глюкозы осуществляется в ходе реакций:
 - а) молочнокислого брожения (восстановления пирувата до лактата);

- б) образования ацетил-КоА;
 - в) цикла Кребса;
 - г) транспорта электронов по электрон-транспортной цепи;
 - д) фосфорилировании АДФ ферментом АТФ-синтетазой.
7. Энергия пары электронов, передаваемых в дыхательную цепь одной молекулой НАД·Н₂ достаточно для образования:
- а) одной молекулы АТФ;
 - б) двух молекул АТФ;
 - в) трех молекул АТФ;
 - г) четырех молекул АТФ;
 - д) шести молекул АТФ.
8. При катаболизме органических соединений молекулы СО₂ образуются в ходе реакций:
- а) гликолиза;
 - б) молочнокислого брожения;
 - в) транспорта электронов по электрон-транспортным цепям и сопряженного фосфорилирования АДФ АТФ-синтетазами;
 - г) цикла Кребса;
 - д) субстратного фосфорилирования.
9. Синхронизация скоростей реакций гликолиза и цикла Кребса достигается посредством:
- а) аллостерической регуляции активности ферментов;
 - б) изменения каталитической активности ферментов путем их химической модификации;
 - в) изменения скорости транскрипции генов, кодирующих ферменты;
 - г) всех указанных механизмов.
10. Промежуточные продукты реакций гликолиза и цикла Кребса используются для синтеза:
- а) только жиров;
 - б) только углеводов;
 - в) только аминокислот;
 - г) только нуклеотидов;
 - д) всех указанных органических соединений.
11. Запасов АТФ в клетках:
- а) не существует и вновь синтезированные молекулы АТФ используются в процессах жизнедеятельности сразу же (в первую минуту) после их образования;
 - б) много и вновь синтезированные молекулы АТФ могут использоваться в процессах жизнедеятельности в течение длительного времени (часы) после их синтеза;
 - в) мало и вновь синтезированные молекулы АТФ могут использоваться в процессах жизнедеятельности в течение первых 60 минут после их синтеза.
12. β-окисление жирных кислот происходит в:
- а) митохондриях;
 - б) гиалоплазме;
 - в) ЭПС;
 - г) комплексе Гольджи;
 - д) эндосомах.
13. В реакциях клеточного дыхания до воды и СО₂ окисляются:
- а) только углеводы;
 - б) только жиры;
 - в) только белки;
 - г) все указанные соединения.
14. Клетки млекопитающих и человека не могут непосредственно использовать мономеры, образующиеся в процессе пищеварения, для синтеза:
- а) белков;
 - б) жиров;

- в) полисахаридов;
- г) нуклеиновых кислот.

15. В клетках человека промежуточные продукты гликолиза и цикла Кребса могут вовлекаться в синтез:

- а) только заменимых аминокислот;
- б) только жирных кислот;
- в) только углеводов;
- г) всех указанных соединений.

16. Быстрый ответ клетки на ежесекундные изменения внутриклеточного метаболизма достигается за счет:

- а) аллостерической регуляции активности ферментов;
- б) изменения каталитической активности ферментов путем их химической модификации;
- в) изменения количества молекул ферментов;
- г) всех указанных механизмов.

Ответы:

1 г	2 г	3 а	4 б	5 в	6 в	7 в	8 г	9 а	10 д
11 а	12 а	13 г	14 г	15 г	16 а				

Раздел VII. БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ

Тест. РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

1. К формам бесполого размножения одноклеточных организмов относятся:
 - а) шизогония;
 - б) конъюгация;
 - в) копуляция;
 - г) партеногенез;
 - д) метагенез.
2. К формам полового размножения одноклеточных организмов относятся:
 - а) гиногенез;
 - б) спорогония;
 - в) плазмогония;
 - г) копуляция;
 - д) шизогония.
3. К формам бесполого размножения многоклеточных животных относятся:
 - а) метагенез;
 - б) копуляция;
 - в) почкование;
 - г) шизогония;
 - д) гиногенез.
4. Фрагментация (разделение материнской особи на жизнеспособные отдельные части) наблюдается у:
 - а) круглоротых;
 - б) плоских червей;
 - в) моллюсков;
 - г) низших хордовых;
 - д) членистоногих.
5. Акросома – видоизмененный комплекс Гольджи у сперматозоида располагается в его:
 - а) головке;
 - б) хвостике;

- в) шейке;
г) промежуточном отделе.
6. Из каждой клетки сперматогониев в результате сперматогенеза образуется:
- а) 1 сперматозоид;
 - б) 2 сперматозоида;
 - в) 3 сперматозоида;
 - г) 4 сперматозоида;
 - д) 8 сперматозоидов.
7. Кроссинговер осуществляется в профазу мейоза I на стадии:
- а) зиготены;
 - б) пахитены;
 - в) лептотены;
 - г) диакинеза;
 - д) диплотены.
8. Конечная стадия профазы мейоза I называется:
- а) зиготена;
 - б) пахитена;
 - в) лептотена;
 - г) диакинез;
 - д) диплотена.
9. Из каждой клетки оогониев в результате оогенеза образуется:
- а) 1 яйцеклетка;
 - б) 2 яйцеклетки;
 - в) 3 яйцеклетки;
 - г) 4 яйцеклетки;
 - д) 8 яйцеклеток.
10. Мейоз I при сперматогенезе происходит на стадии:
- а) созревания;
 - б) роста;
 - в) размножения;
 - г) формирования.
11. При сперматогенезе II мейотическое деление происходит на стадии:
- а) роста;
 - б) размножения;
 - в) созревания;
 - г) формирования.
12. Продолжительность сперматогенеза (от сперматогоний до образования подвижных сперматозоидов) у человека составляет:
- а) 7 – 14 суток
 - б) 15 – 30 суток;
 - в) 65 – 75 суток;
 - г) 3 – 3,5 месяцев;
 - д) 3,5 – 4 месяца.
13. При оогенезе I мейотическое деление начинается на стадии:
- а) роста;
 - б) размножения;
 - в) созревания;
 - г) формирования.
14. Оогенез в ходе эмбрионального развития останавливается на стадии:
- а) размножения;
 - б) роста в метафазу I;
 - в) созревания в профазу I;

- г) созревания в профазу II;
д) созревания в метафазу II.
15. При сперматогенезе сперматозоиды I порядка образуются на стадии:
а) роста;
б) размножения;
в) созревания;
г) формирования.
16. Количество хромосом и ДНК в сперматоците первого порядка описывается формулой:
а) $2n2C$;
б) $2n4C$;
в) nC ;
г) $4n2C$;
д) $4n4C$.
17. В процессе овуляции из яичника в брюшную полость выводится:
а) ооцит первого порядка на стадии профазы I;
б) ооцит первого порядка на стадии метафазы II;
в) ооцит второго порядка на стадии профазы II;
г) ооцит второго порядка на стадии метафазы II;
д) полностью сформировавшаяся яйцеклетка.
18. При сперматогенезе сперматоциты второго порядка образуются на стадии:
а) роста;
б) размножения;
в) созревания;
г) формирования.
19. Сперматиды образуются на стадии:
а) роста;
б) размножения;
в) созревания;
г) формирования.
20. Где и как происходит формирование микроспоры у растений:
а) в пыльцевых мешках пыльника в результате мейоза материнских клеток микроспор;
б) в тычиночной нити в результате мейоза материнских клеток микроспор;
в) в завязи в результате мейоза материнских клеток макроспор;
г) в пыльцевых мешках пыльника в результате митоза материнских клеток микроспор.
21. Сколько мегаспор образуется из одной материнской клетки зародышевого мешка:
а) четыре;
б) три;
в) две;
г) одна;
д) восемь.
22. Сколько ядер имеет зрелый зародышевый мешок (женский гаметофит) перед оплодотворением у покрытосемянных растений:
а) 2 диплоидных и 6 гаплоидных;
б) 8 гаплоидных;
в) 1 диплоидное и 6 гаплоидных;
г) 7 гаплоидных;
д) 6 диплоидных и 1 гаплоидное.
23. Сколько ядер содержит пыльцевое зерно (микроспора) покрытосемянных:
а) одно;

- б) два;
- в) три;
- г) четыре.

24. Какие ядра женского гаметофита сливаются с мужскими ядрами при оплодотворении у покрытосемянных растений:

- а) яйцеклетка и синергида;
- б) яйцеклетка и клетка антипод;
- в) яйцеклетка;
- г) яйцеклетка и центральное диплоидное ядро;
- д) яйцеклетка и полярные ядра.

25. Образование дополнительных поколений организмов путем бесполого размножения ранних эмбриональных стадий называется:

- а) метагенез;
- б) партеногенез;
- в) гетерогенез;
- г) полиэмбриония;
- д) гаметогенез.

26. Развитие женской гаметы в новую особь без оплодотворения мужской гаметой называется:

- а) полиэмбриония;
- б) партеногенез;
- в) гетерогенез;
- г) метагенез;
- д) спорогенез.

Ответы:

1 а	2 г	3 в	4 б	5 а	6 г	7 б	8 г	9 а
10 а	11 в	12 в	13 в	14 в	15 а	16 б	17 г	18 в
19 а	20 а	21 г	22 в	23 б	24 г	25 в	26 б	

Раздел VIII. Эволюция органического мира

Тест. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ. МЕХАНИЗМЫ ЭВОЛЮЦИИ

1. Резерв наследственной изменчивости в популяциях создается в результате:

- а) мутаций;
- б) дрейфа генов;
- в) волн жизни;
- г) изоляции.

2. Появлению новых аллелей генов в популяции способствуют:

- а) мутации;
- б) дрейф генов;
- в) волны жизни;
- г) изоляция.

3. Непосредственно уменьшению гетерозиготности популяции способствуют:

- а) мутации;

- б) дрейф генов;
- в) волны жизни;
- г) изоляция.

4. Согласно закону Харди-Вайнберга, в идеальной популяции:

- а) частота аллелей генов и генотипов и их соотношения в ряду поколений не изменяются;
- б) частота аллелей генов и генотипов и их соотношения в ряду поколений изменяются;
- в) частота аллелей генов в ряду поколений остается постоянной, тогда как частота генотипов изменяется;
- г) частота аллелей генов в ряду поколений изменяется, тогда как частота генотипов остается постоянной.

5. Результатом действия дрейфа генов служит:

- а) повышение гетерозиготности особей популяции;
- б) утрата редких аллелей популяции и гомозиготность составляющих ее особей по большинству локусов;
- в) повышение экспрессивности генов;
- г) постоянство частот аллелей и генотипов в популяции.

6. Дрейф генов способствует:

- а) повышению приспособленности популяций к действию факторов окружающей среды;
- б) снижению приспособленности популяций к действию факторов окружающей среды;
- в) повышению гетерозиготности популяции;
- г) повышению экспрессивности генов;
- д) росту частоты мутаций.

7. Если p – частота встречаемости аллеля I^A , q – аллеля I^B , r – аллеля I^O , то частота встречаемости IV группы крови определяется по формуле:

- а) $p^2 + 2pr$;
- б) $q^2 + 2pr$;
- в) r^2 ;
- г) $p^2 + q^2 + r^2$;
- д) $2pq$.

8. У резус-отрицательного мужчины резус-положительная жена, отец которой был резус-отрицательным. Вероятность возникновения резус-конфликта в указанной семье составляет:

- а) 100%;
- б) 75%;
- в) 50%;
- г) 0 %.

9. Для идеальной популяции характерны:

- а) панмиксия;
- б) миграция особей;
- в) ограниченное (определенное) число особей в популяции;
- г) избирательная (селективная) встреча гамет;
- д) неодинаковая жизнеспособность особей с разным генотипом.

10. Если в популяции частота рецессивного аллеля (q) равна 0,3, то доля особей с доминантным фенотипом в указанной популяции будет составлять:

- а) 91%;

- б) 49%;
- в) 42%;
- г) 21%;
- д) 9%.

11. Если p – частота встречаемости аллеля I^A , q – аллеля I^B , r – аллеля I^0 , то формула $p^2 + 2pr$ позволяет определить частоту встречаемости:

- а) IV группы крови;
- б) II группы крови;
- в) I группы крови;
- г) III гомозиготной группы крови;
- д) III гетерозиготной группы крови.

12. В географических и социальных изолятах увеличивается риск рождения особей с наследственной патологией в результате увеличения:

- а) частоты гомозигот по паталогическим локусам;
- б) частоты гетерозигот по паталогическим локусам;
- в) частоты вредных мутаций.

13. Причиной возникновения мультифакториальной болезни служит:

- а) только наличие аллелей, контролирующих предрасположенность к болезни;
- б) только действие неблагоприятных факторов окружающей среды;
- в) наличие аллелей, контролирующих предрасположенность к болезни, а также действие неблагоприятных факторов окружающей среды.

14. В основе генетического полиморфизма лежит:

- а) множественный аллелизм;
- б) локусная гетерогенность;
- в) множественное действие генов.

15. Генетический груз популяции организмов является результатом:

- а) вновь возникающих мутаций в соматических клетках, снижающих адаптационные способности организма;
- б) вновь возникающих мутаций в половых клетках, снижающих адаптационные способности организма;
- в) накопление мутаций в половых клетках в процессе эволюции, снижающих адаптационные способности организма.

Ответы:

1 а	2 а	3 б	4 а	5 б	6 б	7 д	8 д
9 а	10 а	11 б	12 а	13 в	14 а	15 в	

Раздел XI. Организм и среда. Биосфера и человек

Тест. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

1. К экологическим факторам относятся:

- а) высота над уровнем моря и парциальное давление кислорода в воздухе;
- б) температура воды и тип ландшафта;
- в) ареал и ультрафиолетовое излучение;
- г) концентрация соли в воде и температура воздуха;
- д) географическая широта и звуковая волна.

2. Комменсализм – форма межвидовых отношений между организмами, при которой:
- а) один из партнеров получает выгоду от совместного существования;
 - б) оба партнера получают выгоду от совместного существования;
 - в) один из партнеров причиняет вред другому;
 - г) оба партнера причиняют вред друг другу.
 - д) отношения между организмами нейтральны.
3. Форма межвидовых отношений между организмами, при которой совместное существование выгодно для обоих партнеров, но необязательное для них, называется:
- а) антибиоз;
 - б) протокооперация;
 - в) симбиоз;
 - г) мутуализм;
 - д) комменсализм.
4. Форма межвидовых взаимоотношений организмов, при которой один организм использует другой в качестве среды обитания, источника пищи и причиняет ему вред, но не вызывает при этом немедленной гибели, называется:
- а) мутуализм;
 - б) симбиоз;
 - в) протокооперация;
 - г) паразитизм;
 - д) комменсализм.
5. К антибиозу относится такая форма межвидовых отношений организмов, как:
- а) комменсализм;
 - б) протокооперация;
 - в) паразитизм;
 - г) мутуализм.
6. Форма межвидовых взаимоотношений организмов, при которой совместное существование, выгодное для организмов обоих видов и обязательное для них, называется:
- а) паразитизмом;
 - б) протокооперация;
 - в) симбиоз;
 - г) мутуализм;
 - д) комменсализм.
7. Экологическая валентность организмов соответствует:
- а) зоне нормальной жизнедеятельности;
 - б) зоне оптимума;
 - в) пределам выносливости.
8. Виды с большой экологической валентностью называются:
- а) эвритопными;
 - б) миксотрофными;
 - в) стенотопными;
 - г) гетеротрофными.
9. Число компонентов, составляющих экологическую нишу, входят:
- а) отношение вида к абиотическим факторам среды;
 - б) отношения вида к биотическим факторам среды;

- в) способы и характер питания вида;
- г) места размножения вида;
- д) все указанные компоненты.

10. Интегральным показателем, отражающим состояние популяции в данных условиях, служит:

- а) динамика изменения численности особей популяции во времени;
- б) рождаемость;
- в) смертность;
- г) эмиграция и иммиграция;
- д) возрастная структура популяции.

11. Экспоненциальный рост численности популяции наблюдается при:

- а) увеличении сопротивления среды;
- б) отсутствии сопротивления среды;
- в) любых изменениях сопротивления среды.

12. Способность к экспоненциальному росту численности популяции в идеальных условиях среды свойственна:

- а) вирусам;
- б) прокариотам;
- в) эукариотам;
- г) всем живым организмам.

13. Устойчивое совместное существование организмов разных видов невозможно, если они:

- а) занимают разные экологические ниши;
- б) занимают одинаковую экологическую нишу;
- в) населяют один ареал.

14. Биотический потенциал характеризует:

- а) силу размножения особей данного вида в конкретных условиях среды;
- б) потенциальную силу размножения особей данного вида при отсутствии сопротивления среды;
- в) динамику роста популяции в данных условиях среды.

15. Действие абиотических факторов на численность популяции:

- а) зависит от плотности популяции;
- б) всегда не зависит от плотности популяции;
- в) не зависит от плотности популяции, пока она не достигает емкости среды.

16. Процесс минерализации осуществляют:

- а) автотрофные организмы;
- б) гетеротрофные организмы;
- в) миксотрофные организмы;
- г) детритоядные организмы;
- д). все указанные организмы.

17. Климаксное сообщество характеризуется:

- а) максимальной для данных условий биомассой и наибольшим количеством межвидовых взаимодействий;

- б) минимальной для данных условий биомассой и наибольшим количеством межвидовых взаимодействий;
- в) максимальной для данных условий биомассой и наименьшим количеством межвидовых взаимодействий;
- г) минимальной для данных условий биомассой и минимальным количеством межвидовых взаимодействий.

18. Устойчивость природных экосистем нарушается, если:

- а) на концах пищевых цепей накапливается большая биомасса;
- б) между организмами формируются пищевые цепи, в которых вещества, являющиеся отходами для организмов одного трофического уровня, служат ресурсами для организмов другого трофического уровня;
- в) организмы, входящие в их состав, отличаются большим видовым разнообразием.

Ответы:

1 г	2 а	3 б	4 г	5 в	6 г	7 а	8 а	9 д
10 а	11 б	12 г	13 б	14 б	15 б	16 г	17 а	18 а

3.1.3. Задачи

К разделу 6. Молекулярно-генетический уровень организации жизни

1. У золотой рыбки развитие телескопических глаз контролируется рецессивным аллелем одного гена. От скрещивания гетерозиготной самки с нормальными глазами с самцом, имевшим телескопические глаза, в F_1 получено 59 мальков. У какой части этих мальков должны быть телескопические глаза? Что получится, если скрестить особей с нормальными глазами из F_1 с исходной самкой?
2. Женщина с карими глазами выходит замуж за кареглазого мужчину, оба родителя которого также кареглазые. От этого брака родился один голубоглазый ребенок. Определите генотипы всех членов семьи, исходя из предположения о моногенном контроле окраски глаз у человека.
3. Показано, что при употреблении человеком пищи, богатой углеводами, в количествах больших, чем ему необходимо, в жировых клетках данного человека будут откладываться запасы жира, даже если в пище жиры отсутствовали. Укажите метаболические пути превращений углеводов в жиры и в каких органоидах клетки осуществляется синтез жиров.
4. У матери группа крови O, у отца AB. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из родителей? Дайте аргументированный ответ. Какие группы крови могут быть у детей этих родителей?
5. У гомозиготных норок темно-коричневая окраска меха (стандартная), у платиновых норок – серебристо-голубая. Известно, что темно-коричневая окраска меха доминирует над серебристо-голубой. Какую окраску будет иметь потомство при скрещивании чистопородных (гомозиготных) стандартных и платиновых норок и какую окраску будет иметь потомство от скрещивания гибридов первого поколения?
6. У морской свинки признак курчавой шерсти – доминантный, а признак гладкой шерсти – рецессивный. Каковы генотипы родителей, если в потомстве свинок с курчавой и гладкой шерстью было поровну?
7. Гомозиготный комолый белый бык скрещен с гомозиготной рогатой красной коровой. Какова окраска будет у потомков F_1 ? Будут ли они рогаты? Каково должно быть потомство возвратного скрещивания гибридов F_1 с исходным быком? С исходной коровой?

- *У крупного рогатого скота комолость доминирует над рогатостью, окраска контролируется одним геном с неполным доминированием, окраска гетерозиготных животных – чалая.
8. Скрещивание красных комолых коров с чальными рогатыми быками дает исключительно комолых потомков, половина которых имеет красную, а половина – чалую масть. Если скрестить между собой чалых и комолых особей, то какая часть потомства также будет чалой комолой? Белой рогатой?
- *У крупного рогатого скота комолость доминирует над рогатостью, окраска контролируется одним геном с неполным доминированием, окраска гетерозиготных животных – чалая.
9. Рогатый черный баран, скрещенный с комолой белой яркой, дал следующее потомство: самцов – 1/4 рогатых белых, 1/4 рогатых черных, 1/4 комолых белых и 1/4 комолых черных; самок – 1/2 комолых белых и 1/2 комолых черных. Каковы генотипы исходных животных?
- *У овец белая окраска шерсти доминирует над черной, рогатость доминирует над комолостью у самцов, но рецессивна у самок.
10. Альбинизм – рецессивный признак. Талассемия – наследственное заболевание крови, обусловленное действием одного гена. В гомозиготе вызывает наиболее тяжелую форму заболевания – большую талассемию, обычно смертельную в детском возрасте (tt). В гетерозиготе проявляется менее тяжелая форма – малая талассемия (Tt). Ребенок-альбинос страдает малой талассемией. Каковы наиболее вероятные генотипы его родителей?
11. У кроликов короткая шерсть и пятнистая окраска – доминантные признаки, длинная шерсть и сплошная окраска – рецессивные признаки. Скрестили две гомозиготные породы кроликов: кроликов с короткой шерстью и пятнистой окраской с длинношерстными кроликами со сплошной окраской. При скрещивании гибридов первого поколения с длинношерстными кроликами со сплошной окраской произошло расщепление: 151 короткошерстный с пятнистой окраской; 156 длинношерстных со сплошной окраской; 24 длинношерстных с пятнистой окраской, 26 короткошерстных со сплошной окраской. Определите генотипы родителей и потомства и установите характер наследования указанных признаков.
12. Показано, что при культивировании кишечной палочки на среде, содержащей как лактозу, так и глюкозу, бактерии утилизируют только глюкозу. Объясните механизм и биологическую целесообразность избирательного выбора кишечной палочкой субстрата для брожения.
13. Определите, на какой матрице ДНК синтезирована цепь мРНК, если она обладает последовательностью нуклеотидов 5'-А-А-У-У-Г-А-З'. Обозначьте ориентацию концов фрагмента нити молекулы ДНК.
14. Какие типы гамет образуют особи, имеющие следующие генотипы: а) AaBbCc; б) AaBbCcDD; в) AABbCcDd
15. Растения с пурпурными цветами, желтыми и гладкими семенами, имеющими генотип RrAaBb, скрестили с растениями с пурпурными цветами, зелеными и морщинистыми семенами, имеющими генотип Rraabb. Какова вероятность появления у таких родителей потомков с рецессивным фенотипом не менее, чем по двум из трех рассматриваемых признаков?
16. От черной кошки родился один черепаховый и несколько черных котят. Определите: а) фенотип и генотип отца; б) пол черепахового и черных котят.
1. У кошек и котов ген черной окраски шерсти, как и ген рыжей окраски, дает неполное доминирование; при сочетании этих двух генов (AB) получатся черепаховая окраска шерсти. 2. Эти аллельные гены сцеплены с полом и находятся только в X хромосоме.

17. Если у родителей, имеющих кровь группы В и О, родился ребенок с группой крови О, то какова вероятность, что их следующий ребенок будет иметь кровь группы В? А? Каковы генотипы членов этой семьи?
18. У морских свинок аллель гена черной окраски шерсти W доминирует над аллелем гена w, определяющим белую окраску. Короткошерстность определяется доминантным аллелем гена L, а длинношерстность – рецессивным аллелем гена l. Гены окраски и длины шерсти наследуются независимо друг от друга.
Гомозиготная черная длинношерстная морская свинка скрещена с гомозиготным белым короткошерстным самцом. Определите возможные фенотипы потомства в первом и втором поколениях.
19. Отосклероз наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 30%. Определите вероятность рождения здоровых и больных детей в семье, где оба родителя гетерозиготны по этому гену.
20. Врожденный сахарный диабет обусловлен рецессивным аутосомным геном d с пенетрантностью у женщин 90%, у мужчин – 70%. Определите вероятность рождения здоровых и больных детей в семье, где оба родителя являются гетерозиготными носителями этого гена.
21. Неокрашенные пещерные рыбы из пещеры Пачон (Турция) были скрещены с окрашенными рыбами того же вида из открытых водоемов. Анализ F₂ от этого скрещивания показал, что 787 рыб были окрашены и 278 – не окрашены. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных форм, фенотип и генотип гибридов F₁.
22. Растения томата сорта Золотая красавица имеют желтые плоды и высокий рост, сорт карлик – карликовый с красными плодами. Как можно, используя эти сорта, получить гомозиготный карликовый сорт с желтыми плодами? (У томатов красный цвет плодов доминирует над желтым, высокий стебель над карликовым. Признаки наследуются независимо).
23. У дрозофилы ген l является рецессивным, локализованным в X-хромосоме, и летальным. Каково будет численное соотношение полов в потомстве от скрещивания самки Ll с нормальным самцом?
24. Определите состав фрагмента полипептида, синтезированного на мРНК с составом нуклеотидов А-Ц-Ц-Ц-А-А-Ц-Г-Ц-Г-У-А. Определите с какого конца мРНК начнется синтез. Объясните.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы для зачета

Формируемые компетенции: •

ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов»

1. Предмет и задачи биологии. Биология – комплексная наука. Междисциплинарные исследования в биологии.
2. Сущность и происхождение жизни.
3. Многообразие жизни.
4. Свойства живых систем.
5. Строение вирусной частицы.
6. Особенности строения прокариотической клетки.

7. Строение животной и растительной клеток – сходство и отличия.
8. Строение клеточной мембраны и ядра клетки. Их функции.
9. Строение и функции ЭПС, комплекса Гольджи и лизосом.
10. Строение и функции митохондрии.
11. Строение и функции рибосомы. Полисомы.
12. Хромосомы.
13. Гены. Строение гена прокариот и эукариот.
14. Метаболизм. Единство ассимиляционных и диссимиляционных процессов в клетке.
15. Гликолиз и брожение.
16. Кислородное дыхание.
17. Генетический код. Свойства генетического кода.
18. Репликация ДНК, ее механизмы и регуляция.
19. Биосинтез белка. Транскрипция у про- и эукариот.
20. Биосинтез белка. Трансляция у про- и эукариот.
21. Наследственность, основные законы.
22. Независимое наследование и его закономерности.
23. Взаимодействие аллельных и неаллельных (комплиментарность, эпистаз) генов.
24. Сцепленное наследование. Кроссинговер.
25. Наследование пола. Сцепленное с полом наследование.
26. Клеточный цикл. Митоз.
27. Мейоз. Овогенез. Сперматогенез.
28. Типы яйцеклеток по содержанию и распределению желтка.
29. Закономерности эмбрионального развития животных.
30. Основные способы размножения организмов.
31. Экологические факторы.
32. Формы взаимоотношений между организмами.
33. Экология популяций.
34. Сообщества. Сукцессии. Климакс.
35. Учение о биосфере.
36. Факторы эволюции (наследственная изменчивость, естественный отбор, борьба за существование, дрейф генов, волны жизни, миграция, изоляция).
37. Основные направления эволюционного процесса.
38. Типы филогенеза таксонов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении собеседования:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе

- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии оценивания знаний обучающихся при решении задач:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым задачам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в решении задачи
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала при решении задачи.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Отметка «зачтено»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «не зачтено»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**Рецензия на рабочую программу дисциплины
«БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»**
по направлению подготовки 36.05.01 - «Ветеринария»

Квалификация (степень) выпускника – «специалист»

Форма обучения – очная, очно-заочная (вечерняя), заочная

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Биология с основами экологии» разработана доцентом каф. биологии, экологии и гистологии СПбГУВМ Амосовым П. Н.

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП ВО.
 2. Место дисциплины в структуре ООП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО 36.05.01 «Ветеринария».
3. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
 4. Структура и содержание дисциплины:
 - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
 - Формы контроля по учебному плану (зачет с указанием семестра);
 - Тематический план изучения учебной дисциплины;
 - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
 5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, данная рабочая программа может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 36.05.01 - «Ветеринария» по дисциплине «Биология с основами экологии» как базовый вариант.

Рецензент
д.в.н., зав. каф. анатомии животных

М. В. Щипакин

Дата 25.06.2020

Рецензия рассмотрена на заседании методической комиссии факультета протокол № 8 от 29.06.2020 г.

Председатель методической комиссии факультета,
Доктор ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Дата 29.06.2020

М.В. Щипакин

**Рецензия на рабочую программу дисциплины
«БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»**
по направлению подготовки 36.05.01 - «Ветеринария»

Квалификация (степень) выпускника – «специалист»

Форма обучения – очная, очно-заочная (вечерняя), заочная

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Биология с основами экологии» разработана доцентом каф. биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ П.Н.Амосовым

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП ВО.
2. Место дисциплины в структуре ООП - базовая дисциплина Б.1.О.11. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС 3++. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
 - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
 - Формы контроля по учебному плану (зачет с указанием семестра);
 - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы
5. Приведен перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов и основной и дополнительной литературы для освоения дисциплины. Также в рабочей программе приведены интернет –ресурсы.
6. Раздел 9 посвящен методике освоения дисциплины, в которой приведены рекомендации.
7. Также в программе нашли отражение информационные технологии, применяемые при образовательном процессе.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.
9. В приложении 1 «Фонд оценочных средств» приведен Паспорт ФОС, перечень применяемых оценочных средств с их описанием, критерии оценивания компетенций, а также примерный перечень контрольных и иных заданий для оценки степени освоения дисциплины.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, данная рабочая программа может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 36.05.01 - «Ветеринария» по дисциплине «Биология с основами экологии» как базовый вариант.

Рецензент:

Профессор кафедры анатомии и физиологии
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктор. мед. наук

Ю.Г. Васильев

Подпись Ю.Г. Васильева заверяю,
начальник управления по персоналу
ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»

Е.В. Пашкова