

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 01.05.2022 16:48:54
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4ce9af898b11e985f57kcofde28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная ветеринарная академия»


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

Кафедра биологии, экологии и гистологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2020

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

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



Санкт-Петербург
2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные методы биологических исследований» является знакомство обучающихся с основными методами исследований в биологии, с конкретными методиками изучения природных квазинатуральных биологических систем и их компонентов, освоение теоретических основ и отработка практических навыков, приемов, исследований в области биологии. Освоение дисциплины способствует формированию представлений и навыков, касающихся организации и проведения различных типов биологических исследований, имеющих научный и прикладной характер и направленных на установление базовых параметров биологических систем и их компонентов, оценку адаптационных возможностей живых организмов, выявление динамики компонентов биосистем в природных условиях и под воздействием антропогенных факторов, получение информационных характеристик, имеющих отношение к показателям качества и функций биосистем различного уровня сложности и слагающих их компонентов.

В ходе достижения цели решаются следующие **задачи**:

- углубить знания об основных методах исследования биологических объектов;
- обучить методике исследования живых объектов и их компонентов, алгоритму их анализа;
- вооружить обучающихся знаниями, умениями и навыками необходимыми для изучения биологии;
- познакомить с основными типами и направлениями биологических исследований природных и антропогенных экосистем;
- сформировать теоретические представления и развить прикладные навыки организации и проведения биологических исследований теоретического и прикладного характера;
- сформировать навыки практического использования методов изучения биотического и абиотического компонентов наземных и водных экосистем;
- обучить методам анализа и обобщения эмпирических данных, полученных в ходе изучения живых организмов и их сообществ в природных и квазинатуральных системах.

Изложение материала в сравнительном аспекте имеет особо важное значение при подготовке обучающегося с широким биологическим кругозором.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.04.01 «Биология».

Область профессиональной деятельности:

- исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

- общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);

- профессиональные компетенции (ПК):

- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2).

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Опыт деятельности
	Знать	Уметь	Владеть	
ОПК-6	основные навыки анализа и интерпретации полученных данных при проведении научных и прикладных исследований	излагать и критически анализировать базовую информацию об основных положениях биологической науки, ставить цели и задачи исследования; активно применять на практике основы знаний о биологических системах	основами классификации и строения биологических систем и их компонентов, методами их изучения	проведение натуральных исследований и экспериментальной работы
ПК-2	навыки работы с вычислительной техникой, математическими методами обработки результатов биологических исследований; научной терминологией, связанной с биологическими исследованиями	практически использовать полученные знания при проведении биологических исследований; проводить комплексные и компонентные биологические исследования научного и прикладного характера	теоретическими основами методов биологических исследований, приемов и способов изучения растительных и животных организмов, их компонентов и сообществ в водных и наземных экосистемах	анализ и обобщение полученных эмпирическим путем данных

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.02 «Современные методы биологических исследований» относится к вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 «Биология». Осваивается в 1 семестре.

Курс предполагает наличие у обучающихся знаний по общей биологии, ботанике, зоологии, а также знаний в области других естественных наук в объеме программ бакалавриата.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	-	-
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	28	28
Самостоятельная работа (всего)	80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет – 1	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины	108 / 3	108 / 3

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
5.1. Содержание дисциплины «Современные методы биологических исследований»
для очной формы обучения**

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	
				ПЗ	СР
1	Структура биологического исследования.	ОПК-6, ПК-2		4	6
2	Логические формы биологического исследования.	ОПК-6, ПК-2		2	8
3	Исторический метод.	ОПК-6, ПК-2		2	8
4	Сравнительный метод исследования.	ОПК-6, ПК-2		2	8
5	Методы исследования растительных организмов.	ОПК-6, ПК-2		4	8
6	Методы исследования животных организмов.	ОПК-6, ПК-2		4	10
7	Измерение и оценка биологического разнообразия	ОПК-6, ПК-2		4	10
8	Методы исследования клетки и тканей.	ОПК-6, ПК-2		4	8
9	Молекулярные методы исследований.	ОПК-6, ПК-2		2	10
10	УИРС	ОПК-6, ПК-2		-	4
Итого по 1 семестру				28	80

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

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Иванов В. С. Методические указания для самостоятельной работе по дисциплине «Современные методы биологических исследований» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Иванов В. С., Чумасов Е. И. — Электрон. дан. — СПб.: Издательство ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», 2018 г. — 65 с. — Режим доступа: <https://lk.spbgavm.ru/course/view.php?id=210> (дата обращения: 20.06.2020).
2. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ [Электронный ресурс] / А.А. Сухинин [и др.]; СПбГАВМ – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2018. – 67 с. – Режим доступа: <https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp> (дата обращения: 20.06.2020)

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Кузнецова, Т.А. Общая биология. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 114 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103906> (дата обращения: 20.06.2020)
2. Методы научных исследований в ветеринарной медицине / сост.: О.В. Романова, О.В. Крячко, С.В. Савичева; СПбГАВМ. - СПб. : СПбГАВМ, 2013. - 41 с.
3. Сахно, Н.В. Основы общей и ветеринарной экологии. Техногенные болезни животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Сахно, О.В. Тимохин, Ю.А. Ватников, И.А. Туткышбай. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 372 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95146> (дата обращения: 20.06.2020)

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

а) основная литература:

1. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / Н.А. Слесаренко [и др.] ; под ред. Н.А. Слесаренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103146> (дата обращения: 20.06.2020)

б) дополнительная литература

1. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58167> (дата обращения: 20.06.2020)

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

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

1. <http://www.sevin.ru/natreserves/> - Информационная поисковая система по флоре и фауне заповедников России
2. <http://www.sevin.ru/redbooksevin/> - Красная Книга Российской Федерации: информационно-поисковая система
3. <http://www.sbio.info/> - Научно-образовательный проект, посвященный биологии и родственным наукам

Электронно-библиотечные системы:

1. Электронные ресурсы СПбГАВМ – <https://spbgavm.ru/student/library/electronnie-resursi/>
2. Лань (режим доступа: <https://e.lanbook.com/>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера академии).
3. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

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 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) ознакомиться 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

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ чтение лекций с использованием слайд-презентации;
- ✓ 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	свободное ПО
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
Современные методы биологических исследований	223 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	<i>Специализированная мебель:</i> учебная доска, столы, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук. <i>Наглядные пособия и учебные</i>

	промежуточной аттестации	<i>материалы:</i> гистологические препараты; микроскопы, настольные лампы, плакаты по разделам гистологии.
	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 составили:

Доктор ветеринарных наук,
доцент



М.Э. Мкртчян

Рецензенты:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой кормления и гигиены животных
ФГБОУ ВО СПбГУВМ
Н.В. Пристач

Начальник гидробиологической лаборатории
ФГБУ «Северо-Западное управление по
гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
И.В. Андреева

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная ветеринарный университет
медицины»

Кафедра биологии, экологии и гистологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2020

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

Зав. кафедрой биологии, экологии и гистологии
д. вет. наук, доцент

М.Э. Мкртчян

Санкт-Петербург
2020

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ОПК-6, ПК-2	Структура биологического исследования.	Коллоквиум
2.		Логические формы биологического исследования.	Коллоквиум
3.		Исторический метод.	Собеседование (опрос)
4.		Сравнительный метод исследования.	Собеседование (опрос)
5.		Методы исследования растительных организмов.	Собеседование (опрос)
6.		Методы исследования животных организмов.	Собеседование (опрос)
7.		Измерение и оценка биологического разнообразия	Собеседование (опрос)
8.		Методы исследования клетки и тканей.	Собеседование (опрос)
9.		Молекулярные методы исследований.	Собеседование (опрос)
10.		УИРС	Тест

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	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
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

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

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
- способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6)					
<p>Знать: основные навыки анализа и интерпретации полученных данных при проведении научных и прикладных исследований.</p> <p>Уметь: излагать и критически анализировать базовую информацию об основных положениях биологической науки, ставить цели и задачи исследования; активно применять на практике основы знаний о биологических системах.</p> <p>Владеть: основами классификации и строения биологических систем и их компонентов, методами их изучения.</p>	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполнен анализ ошибок.	самостоятельная работа, дискуссии, тесты, опрос, зачет.
- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2)					
<p>Знать: навыки работы с вычислительной техникой, математическими методами обработки результатов биологических исследований; научной терминологией, связанной с биологическими исследованиями.</p> <p>Уметь: практически использовать полученные знания при проведении биологических</p>	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию	ответ дан в полном объеме; правильно выполнен анализ ошибок.	самостоятельная работа, дискуссии, тесты, опрос, зачет.

исследований; проводить комплексные и компонентные биологические исследования научного и прикладного характера. Владеть:теоретическими основами методов биологических исследований, приемов и способов изучения растительных и животных организмов, их компонентов и сообществ в водных и наземных экосистемах.			ю преподавателя.		
---	--	--	------------------	--	--

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 коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции:

ОПК-6 - способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов;

ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Тема. Структура биологического исследования.

1. Типовой план биологических исследований.
2. Объекты и параметры исследований.
3. Организация биологических исследований.
4. Средства и методы научного исследования.

Тема. Логические формы биологического исследования.

1. Логические формы биологического исследования.
2. Процессы индукции и дедукции.
3. Анализ и синтез.
4. Гипотеза и аксиоматизация.

3.1.2. Вопросы для собеседования (опроса):

Вопросы для оценки компетенции:

ОПК-6 - способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов;

ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Тема. Исторический метод.

Особенности и формы исторического исследования. Теоретико-познавательное значение и сфера применения исторического метода. Способы сравнительного исследования, их преимущества и ограничения. Роль сравнительного метода в истории биологического познания.

Тема. Сравнительный метод исследования.

Методы фаунистических исследований беспозвоночных животных. Изготовление простейших устройств для исследования беспозвоночных животных. Методы количественного учета беспозвоночных животных. Методы количественного учета позвоночных животных. Методика изучения питания и размножения позвоночных животных. Методика изучения суточной и сезонной активности животных. Методы камеральной обработки экскурсионных сборов животных организмов.

Тема. Методы исследования растительных организмов.

Методы геоботанических исследований: закладка и описание пробных площадей и учетных площадок, описание профиля. Методы геоботанических исследований: химические и физиологические методы в геоботанике, выявление частных смен растительных сообществ. Морфологическое изучение и описание растений. Изготовление устройств для ботанических исследований. Основные методы накопления, хранения и камеральной обработки ботанической информации.

Тема. Методы исследования животных организмов.

Измерение и оценка биологического разнообразия: методы построения графиков видового обилия, индексы видового богатства. Измерение и оценка биологического разнообразия. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ. Микроскопия как метод исследования клеток и тканей: световая и электронная микроскопия. Методы исследования живых клеток.

Тема. Измерение и оценка биологического разнообразия

Экологические группы земноводных. Особенности зоогеографии земноводных. Метод маршрутного учёта земноводных. Метод ловчих канавок при учёте земноводных. Морфометрия земноводных.

Тема. Методы исследования клетки и тканей.

Методы микрохимического и ультрамикрохимического изучения клетки. Цитохимические методы. Метод меченых атомов (авторадиография). Количественные методы в цитологии. Цитофотометрия. Метод рентгеноструктурного анализа. Показатели сходства, основанные на мерах разнообразия: построение дендрограмм. Картирование ботанических и зоологических находок.

Тема. Молекулярные методы исследований.

Методы генетических исследований: генеалогический и цитогенетический методы. Методы генетических исследований: дерматоглифический метод. Методы генетических исследований: Методы дородовой диагностики наследственных заболеваний. Методы генетических исследований: близнецовый метод.

3.1.3. Тесты

Тесты для оценки компетенции:

ОПК-6 - способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов;

ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Тема. УИРС

Формируемая компетенция: способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6).

1.Всю совокупность познавательных действий, осуществляемых в сфере научного познания, делят на виды:

- а. эмпирические, теоретические, методологические;
- б. эмпирические, теоретические, репродуктивные;
- в. эмпирические, теоретические, репродуктивные, методологические.

2. объект исследования –это:

- а. то, на что направлена творческая активность исследователя;
- б. это фрагмент реальности, представляющий собой целостное образование, обладающее многообразными свойствами и отношениями;
- в.оба варианта верны.

3.к логическим формам биологического исследования не относятся:

- а. процессы индукции и дедукции;
- б. анализ и синтез;
- в. гипотеза;
- г. эксперимент.

4.количественные учеты проводят при изучении:

- а. растительных организмов;
- б. беспозвоночных животных;
- в. позвоночных животных;
- г. все варианты верны.

5.как проводят количественный учет беспозвоночных животных?

- а. ловушками;
- б. визуально на маршрутах;
- в. оба варианта верны.

6. предпочтительным методом количественного учета мелких млекопитающих является:

- а. использование давилок;
- б. визуальный подсчет;
- в. ловчие траншеи.

7.количественный учет прыткой ящерицы проводят:

- а. на маршрутных полосах;

- б. на пробных площадках;
- в. на маршрутных линиях;
- г. всеми перечисленными способами.

8. питание позвоночных животных изучают методом:

- а. вскрытия;
- б. промывания желудка;
- в. пальпаторно;
- г. всеми перечисленными способами.

9. при изучении размножения позвоночных животных учитывают:

- а. соотношение полов у половозрелых особей;
- б. время полового созревания;
- в. Количество детенышей;
- г. все перечисленное.

10. Проблема суточной жизни включает в себя:

- а. изучение явления цикличности;
- б. изучение характера длительности в периоды активности;
- в. соотношения периодов активности и покоя;
- г. все перечисленное.

12. Методы геоботанических исследований включают в себя:

- а. закладку и описание пробных площадей и учетных площадок;
- б. морфологическое описание растений;
- в. все перечисленное.

13. При морфологическом описании растения не учитывают:

- а. строение корневой системы;
- б. продолжительность жизни;
- в. строение цветка;
- г. плотность популяции;
- д. учитывают все перечисленное.

14. индексам видового богатства не относится:

- а. индекс Маргалефа;
- б. индекс Менхеника;
- в. мера Ратледжа;
- г. нет верного ответа.

15. графический анализ бета-разнообразия (дендрограмма) показывает:

- а. сходство флор/фаун разных районов;
- б. различие флор/фаун разных районов;
- в. филогению;
- г. нет верного ответа.

16. к методам световой микроскопии не относится:

- а. фазово-контрастная микроскопия;
- б. флуоресцентная микроскопия;
- в. поляризационная микроскопия;
- г. электронная микроскопия.

17. в генетике человека неприменяют:

- а. генеалогический метод;
- б. цитогенетические методы;
- в. дерматоглифический метод;
- г. нет верного ответа.

18. К средствам индивидуальной защиты в научно-исследовательской и диагностической лаборатории относят:

- 1) халат
- 2) перчатки, шапочка
- 3) халат, перчатки, защитные очки
- 4) вытяжной шкаф

19. Последовательность действий при попадании на кожу рук щелочи:

- 1) смыть водой, нейтрализовать буфером для нейтрализации
- 2) смыть водой, промыть кожу с мылом
- 3) промыть с мылом, обработать перекисью водорода
- 4) промыть с мылом, обработать йодом

20. Последовательность действий при попадании на кожу рук кислоты:

- 1) смыть водой, нейтрализовать буфером для нейтрализации
- 2) смыть водой, промыть кожу с мылом
- 3) промыть с мылом, обработать перекисью водорода
- 4) промыть с мылом, обработать йодом

21. Средства защиты при работе с трансиллюминатором:

- 1) халат, очки
- 2) перчатки, закрытая обувь
- 3) халат, перчатки
- 4) перчатки, защитный экран или маска

22. Чем опасны UV-лампы?

- 1) повреждением глаз, ожогами на коже
- 2) покраснением кожных покровов
- 3) вдыханием ядовитого газа
- 4) сильным свечением

23. Какие из перечисленных веществ являются горючими?

- 1) органические растворители
- 2) кислота, щелочь
- 3) эфир, спирт, газ
- 4) ферменты, нуклеиновые кислоты, нуклеотиды

24. Какой тип пластика не выдерживает автоклавирование?

- 1) Полипропилен
- 2) Полиэтилен
- 3) Полистерол
- 4) Полистерен

25. Сколько типов наконечников для автоматических пипеток используют в исследовательской лаборатории?

- 1) 1

- 2)2
- 3)3
- 4)4

26. Порядок подготовки лабораторной посуды к стерильной работе?

- 1) мытье с моющим средством, вымачивание в дистиллированной воде, автоклавирование
- 2) автоклавирование, мытье с моющим средством, вымачивание в дистиллированной воде
- 3) вымачивание в дистиллированной воде, мытье с моющим средством, автоклавирование
- 4) мытье с моющим средством, автоклавирование, вымачивание в дистиллированной воде

27. Оптимальные давление и температура при автоклавировании?

- 1)2 атм, 134°C
- 2)3 атм, 135 °C
- 3)4 атм, 140 °C
- 4) 2 атм, 200 °C

28. Влияет ли температура на жидкость при наборе автоматической пипеткой?

- 1)да, если температура жидкости и окружающей среды отличаются
- 2)да, если температура жидкости выше 60 °C
- 3) да, если жидкость холодная
- 4)не влияет

29. При какой температуре хранятся ферменты?

- 1)при комнатной
- 2)при 37 °C
- 3)при 4 °C
- 4)при -20-40 °C

30. Сколько классов ферментов выделяют?

- 1)10
- 2)4
- 3)6
- 4)5

31. Каким прибором измеряют водородный показатель?

- 1)Термошейкер
- 2)Вортекс
- 3)рН-метр
- 4)Микроцентрифуга

32. С помощью какого прибора осуществляют быстрое перемешивание?

- 1)Термошейкер
- 2)Вортекс
- 3)рН-метр
- 4)Микроцентрифуга

33. С помощью какого прибора осуществляют перемешивание и подогрев содержимого пробирок?

- 1)Термошейкер
- 2)Вортекс
- 3)рН-метр
- 4)Микроцентрифуга

34. Центробежное ускорение рассчитывается по формуле:

- 1) $G=r*W$
- 2) $G=r^2*W$
- 3) $G=W^2*r$
- 4) $W=G*r$

35. В каких единицах выражают центробежное ускорение?

- 1) Cm
- 2) Mm
- 3) g
- 4) Mm/c²

36. При одинаковых плотностях частицы большего размера оседают , чем мелкие.

- 1) Медленнее
- 2) Быстрее

37. Чем больше вязкость среды, тем оседают частицы.

- 1) Медленнее
- 2) Быстрее

38. Чему пропорциональна скорость оседания частиц?

- 1) Квадрату числа оборотов ротора
- 2) Количеству жидкости в пробирке
- 3) Количеству времени центрифугирования

39. Какое центрифугирование основано на различиях в скорости седиментации частиц, отличающихся друг от друга размерами и плотностью?

- 1) Равновесное
- 2) Изопикническое
- 3) Зонально-скоростное
- 4) Дифференциальное

40. Какое центрифугирование заключается в наслаивании исследуемого образца на поверхность раствора с непрерывным градиентом плотности?

- 1) Равновесное
- 2) Изопикническое
- 3) Зонально-скоростное
- 4) Дифференциальное

41. Какие вещества используют для создания градиента плотности?

- 1) Жиры
- 2) Белки
- 3) Нуклеиновые кислоты
- 4) Соли тяжелых металлов

42. Какую скорость могут развивать аналитические центрифуги?

- 1) До 70000 об/мин
- 2) До 7000 об/мин
- 3) До 15000 об/мин
- 4) До 100000 об/мин

43. Что является основными элементами оптической системы микроскопа?

- 1) объект, предметный столик

- 2)конденсор, окуляр
- 3)зеркало, объектив
- 4)окуляр, объектив

44. Чему равно увеличение оптического микроскопа без дополнительных линз между объективом и окуляром?

- 1)произведению их увеличений
- 2)сумме их увеличений
- 3)увеличению объектива
- 4)увеличению окуляра

45. Чем настраивают резкость на световом микроскопе?

- 1)микровинтом
- 2)макрвинтом
- 3)макрвинтом, микровинтом
- 4)диафрагмой

46. У какого микроскопа объектив расположен под наблюдаемым предметом?

- 1)Инвертированный
- 2)Флуоресцентный
- 3)Оптический
- 4)Световой

47. Какое оборудование используют для обеспечения стерильных условий?

- 1)Инкубатор
- 2)Ламинарный бокс
- 3)Вытяжной шкаф
- 4)Амплификатор

48. В каких единицах измеряется количество вещества?

- 1)Моль
- 2)Проценты
- 3)Мл
- 4)Гр

49. В каких единицах измеряется отношение количества данного вещества к количеству всего раствора?

- 1)Моль
- 2)Проценты
- 3)Мл
- 4)Гр

50. При каком способе очистки растворов используются колонки, ячейки и шприцы?

- 1)Очистка углем
- 2)Фильтрация
- 3)Автоклавирование
- 4)Деионизация

Формируемая компетенция: способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2).

51. При каком способе очистки растворов используют высокую температуру и давление?
- 1) Очистка углем
 - 2) Фильтрация
 - 3) Автоклавирование
 - 4) Деионизация
52. При каком способе очистки растворов удаляются ионы?
- 1) Очистка углем
 - 2) Фильтрация
 - 3) Автоклавирование
 - 4) Деионизация
53. С помощью какого вещества проводят очистку спирта?
- 1) Перманганат калия
 - 2) Перманганат железа
 - 3) Перманганат натрия
 - 4) Перманганат кальция
54. Какая клеточная линия относится к суспензионным?
- 1) К-562
 - 2) НСТ-116
 - 3) СНО-К1
55. Какая клеточная линия относится к адгезивным?
- 1) К-562
 - 2) НСТ-116
 - 3) НЛ-60
56. По наличию каких веществ различаются среды для культивирования клеток?
- 1) Глюкоза
 - 2) Глутамин
 - 3) Витамины
 - 4) Всех вышеперечисленных
57. Какое вещество добавляют в среду для культивирования клеток при разморозке клеточной линии?
- 1) Витамины
 - 2) Минералы
 - 3) Mg
 - 4) Бычьей сыворотку
58. Что называется контаминацией клеточной культуры?
- 1) Попадание в культуру бактерий
 - 2) Разрастание культуры клеток в несколько слоев
 - 3) Прекращение роста культуры клеток
 - 4) Смены среды
59. Для чего используется камера Горяева?
- 1) Для подсчета клеток
 - 2) Для выращивания клеток
 - 3) Для фиксации клеток
 - 4) Для окрашивания клеток

60. Из каких клеток возможно выделение нуклеиновых кислот?

- 1) Из клеток клеточной линии
- 2) Из клеток растений
- 3) Из клеток крови
- 4) Из всех вышеперечисленных

61. Какие молекулы визуализируются в агарозном геле при помощи ультрафиолета и этидиума бромиды?

- 1) Белки
- 2) Углеводы
- 3) Жиры
- 4) Нуклеиновые кислоты

62. Концентрацию каких молекул определяют с помощью флуориметра?

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) Белков
- 4) Всех вышеперечисленных

63. Из каких молекул происходит сборка олигонуклеотидов во время синтеза?

- 1) Аминокислоты
- 2) Нуклеотиды
- 3) РНК
- 4) Дезоксирибозы

64. В каком веществе растворяют все реактивы для синтеза ДНК?

- 1) Ацетонитрил
- 2) Спирт
- 3) Эфир
- 4) Дистиллированная вода

65. Как называется раздел молекулярной биологии, занимающийся изучением и расшифровкой генетической информации?

- 1) Геномика
- 2) Биоинформатика
- 3) Метагеномика
- 4) Протеомика

66. Как называется раздел молекулярной биологии, изучающий геном "сверхорганизма", состоящего не только из Homo Sapiens как такового, но и из его бесчисленных обитателей?

- 1) Геномика
- 2) Биоинформатика
- 3) Метагеномика
- 4) Протеомика

67. Как называется раздел молекулярной биологии, изучающий белки, в частности, экспрессию белков в различных типах клеток в определенный период времени?

- 1) Геномика
- 2) Биоинформатика
- 3) Метагеномика

4)Протеомика

68. Как называется использование компьютерных, математических, статистических методов, программ и алгоритмов для решения биологических задач?

- 1)Геномика
- 2)Биоинформатика
- 3)Метагеномика
- 4)Протеомика

69. К какому методу секвенирования относится метод Сэнгера?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

70. К какому методу секвенирования относится пиросеквенирование?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

71. К какому методу секвенирования относится секвенирование на молекулярных кластерах с использованием флуоресцентно-меченных предшественников?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

72. К какому методу секвенирования относится циклическое лигазное секвенирование?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

73. К какому методу секвенирования относится полупроводниковое секвенирование?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

74. К какому методу секвенирования относится технология секвенирования одной молекулы?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

75. К какому методу секвенирования относится секвенирование единичных молекул в реальном времени?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

76. К какому методу секвенирования относится секвенирование через нанопоры?

- 1)Классический
- 2)Новый
- 3)Новейший

77. В какое время суток лучше учитывать птиц в весенний период?

- а) утром;
- б) днем;
- в) ночью;
- г) в любое время.

78. Протяженность маршрутного учета змей должна составлять не менее...

- а) 1 - 2 км;
- б) 3 - 4 км;
- в) 5 - 6 км; 23
- г) 7 - 8 км.

79. За какое количество следов считается звериная тропа, встреченная на учете?

- а) 2 следа;
- б) 3 следа;
- в) 4 следа;
- г) 5 следов.

80. Для чего необходима затирка следов при учете млекопитающих?

- а) Чтобы не путать старые следы со свежими;
- б) таким образом учетчик показывает подсчитанные следы;
- в) чтобы эти следы не считал другой учетчик;
- г) при учете млекопитающих затирка следов никогда не проводится.

81. За единицу относительного учета принимается количество следов на ... км маршрута.

- а) 5;
- б) 10;
- в) 15;
- г) 20.

82. Относительный учет млекопитающих по следам нужно проводить:

- а) при любой погоде в строго установленные графиком дни;
- б) при наиболее теплой погоде, когда активность животных максимальна;
- в) при установившейся погоде, когда нет резких перепадов температур и атмосферного давления;
- г) сразу после выпадения первого снега.

83. Жировка зверя - это...

- а) место кормежки животного;
- б) место лежки животного;
- в) убежище животного;
- г) территория со следами разных видов животных.

84. Анатомия растений изучает:

- а) строение растительной клетки
- б) строение растительных тканей
- в) внутреннее строение растений
- г) внешнее строение растений

85. Гистология растений изучает:

- а) строения растительной клетки
- б) строение растительных тканей
- в) внутреннее строение растений

г) внешнее строение растений

86. Морфология растений изучает:

- а) строения растительной клетки
- б) строение растительных тканей
- в) внутреннее строение растений
- г) внешнее строение растений

87. Понять и правильно оценить структурную сложность тканей растений можно:

- а) путем визуального наблюдения
- б) микроскопического изучения среза
- в) центрифугирования
- г) колориметрирования

88. Первым этапом обработки живого материала растительного объекта и приготовление из него препарата является:

- а) удаление из препарата воды
- б) фиксация материала
- в) пропитка ткани парафином
- г) окрашивание среза

89. Фиксация растительного материала проводится с помощью веществ:

- а) этиловый спирт
- б) формалин
- в) уксусная кислота
- г) бидистиллированная вода

90. Фиксация растительного материала проводится с помощью веществ:

- а) этиловый спирт
- б) хромовая кислота
- в) уксусная кислота
- г) дистиллированная вода

91. Для приготовления жавелевой воды используют:

- а) хлорную известь
- б) углекислый калий
- в) хлористый натрий
- г) углекислый магний

92. Сафранин окрашивает одревесневшие ткани в:

- а) синий цвет
- б) красный цвет
- в) зеленый цвет
- г) желтый цвет

93. Колленхима окрашивается спиртовым раствором оранж в:

- а) синий цвет
- б) красный цвет
- в) зеленый цвет
- г) желтый цвет

94. Слой жирового вещества, покрывающий поверхность листа, образует:

- а) эпидерму
- б) кутикулу
- в) покров
- г) эпиблему

95. Комплекс кутикулы и кутинизированной оболочки включает:

- а) целлюлозу
- б) пектин
- в) этанол
- г) воск

96. Кутикула выполняет функцию:

- а) фотосинтеза
- б) защитную
- в) транспирации
- г) диффузию воды

97. Мощная, плотно покрытая кристаллами воска кутикула характерна для:

- а) ксерофитов
- б) мезофитов
- в) гигрофитов
- г) гидатофитов

98. Ткань, образующаяся из протодермы конуса нарастания и покрывающая листовую пластинку:

- а) кутикула
- б) эпидерма
- в) мезофилл
- г) перидерма

99. Клетки эпидермы содержат:

- а) хлоропласты
- б) вакуоль
- в) ядро
- г) лейкопласты

100. Клетки эпидермы не содержат:

- а) хлоропласты
- б) вакуоль
- в) ядро
- г) лейкопласты

5. Типовые задания для промежуточной аттестации

5.1. Вопросы к зачету

Формируемая компетенция: способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6).

1. Типовой план биологических исследований. Объекты и параметры исследований.
2. Организация биологических исследований.

3. Средства и методы научного исследования.
4. Логические формы биологического исследования: процессы индукции и дедукции, анализ и синтез.
5. Логические формы биологического исследования: гипотеза и аксиоматизация.
6. Особенности и формы исторического исследования.
7. Теоретико-познавательное значение и сфера применения исторического метода.
8. Способы сравнительного исследования, их преимущества и ограничения.
9. Роль сравнительного метода в истории биологического познания.
10. Методы фаунистических исследований беспозвоночных животных.
11. Изготовление простейших устройств для исследования беспозвоночных животных.
12. Методы количественного учета беспозвоночных животных.
13. Методы количественного учета позвоночных животных.
14. Методика изучения питания и размножения позвоночных животных.
15. Методика изучения суточной и сезонной активности животных.
16. Методы камеральной обработки экскурсионных сборов животных организмов.
17. Методы геоботанических исследований: закладка и описание пробных площадей и учетных площадок, описание профиля.
18. Методы геоботанических исследований: химические и физиологические методы в геоботанике, выявление частных смен растительных сообществ.
19. Морфологическое изучение и описание растений.
20. Изготовление устройств для ботанических исследований.
21. Основные методы накопления, хранения и камеральной обработки ботанической информации.
22. Измерение и оценка биологического разнообразия: методы построения графиков видового обилия, индексы видового богатства.
23. Измерение и оценка биологического разнообразия. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ.
24. Микроскопия как метод исследования клеток и тканей: световая и электронная микроскопия.
25. Методы исследования живых клеток.
26. Методы микрохимического и ультрамикрохимического изучения клетки. Цитохимические методы.
27. Метод меченых атомов (авторадиография)
28. Количественные методы в цитологии
29. Цитофотометрия.
30. Метод рентгеноструктурного анализа.
31. Показатели сходства, основанные на мерах разнообразия: построение дендрограмм. Картирование ботанических и зоологических находок.
32. Методы исследования клетки и тканей: получение срезов, изготовление фиксирующих жидкостей, постоянных и временных препаратов.
33. Методы генетических исследований: генеалогический и цитогенетический методы.
34. Методы генетических исследований: дерматоглифический метод.
35. Методы генетических исследований: Методы дородовой диагностики наследственных заболеваний.
36. Методы генетических исследований: близнецовый метод.
37. Экологические группы земноводных.
38. Особенности зоогеографии земноводных.
39. Метод маршрутного учёта земноводных.
40. Метод ловчих канавок при учёте земноводных.
41. Морфометрия земноводных.

Формируемая компетенция: способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2).

42. Основные особенности онтогенетического развития земноводных.
43. Перспективные использования земноводных как индикаторы определения степени антропогенной нагрузки на биоценозы.
44. Роль земноводных в питании промысловых птиц и млекопитающих.
45. Причины сокращения численности земноводных.
46. Антропогенные факторы, обуславливающие сокращение видового разнообразия и численности земноводных.
47. Физические, химические и биологические факторы антропогенного воздействия на население земноводных.
48. Пути сохранения земноводных в естественной среде обитания.
49. Морфологическая характеристика представителей отрядов Змеи и Ящерицы.
50. Приспособления пресмыкающихся к роющему, наземному и водному образу жизни.
51. Систематика современных пресмыкающихся.
52. Особенности географического распространения пресмыкающихся.
53. Косвенные и абсолютные методы учёта.
54. Особенности полевых исследований и меры предосторожности при работе с пресмыкающимися.
55. Метод маршрутного учёта пресмыкающихся.
56. Метод точечных учётов пресмыкающихся.
57. Морфометрия пресмыкающихся.
58. Биологическое значение пресмыкающихся.
59. Промысел и использование пресмыкающихся.
60. Сезонные и годовые колебания численности.
61. Морфологическая характеристика представителей класса Птицы.
62. Систематика современных птиц.
63. Косвенные и абсолютные методы учёта.
64. Метод маршрутного учёта птиц.
65. Метод точечных учётов птиц.
66. Способы отлова птиц.
67. Морфометрия птиц.
68. Систематика современных птиц.
69. Особенности географического распространения современных птиц.
70. Экологические группы птиц.
71. Биологическое значение ящериц.
72. Промысел и использование птиц.
73. Систематика млекопитающих.
74. Особенности географического распространения млекопитающих.
75. Приспособления млекопитающих к роющему, наземному, древесному, полуводному и постоянно водному образу жизни.
76. Экологические группы млекопитающих.
77. Биологическое значение млекопитающих.
78. Промысел и использование млекопитающих.
79. Косвенные и абсолютные методы учёта млекопитающих.
80. Метод маршрутного учёта млекопитающих.
81. Метод точечных учётов млекопитающих.
82. Способы отлова млекопитающих.
83. Морфометрия млекопитающих.
84. Сезонные и годовые колебания численности.

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

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **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 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.

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 знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».
- **Отметка «отлично»** – 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 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «хорошо»** – 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 «удовлетворительно»** – 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. –

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.02 «Современные методы биологических исследований»
Уровень высшего образования МАГИСТРАТУРА
Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Разработчики: докт. ветер.наук, доцент каф. биологии, экологии и гистологии М.Э.Мкртчян
Кафедра: биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП ВПО.
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.
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);
 - 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 06.04.01 «Биология» по дисциплине «Современные методы биологических исследований» как базовый вариант.

Рецензент,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой кормления и гигиены животных
ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Дата 25.06.2020



Н.В. Пристач

Рецензия рассмотрена на заседании методической комиссии факультета протокол
№ 7 от 30.06 2020 г.

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



В.А. Трушкин

Рецензия на рабочую программу дисциплины «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

по направлению подготовки 06.04.01 «Биология»

Квалификация (степень) выпускника - «магистр».

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Современные методы биологических исследований» разработана преподавателями каф. биологии, экологии, гистологии СПбГУВМ Мкртчян М.Э.

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП ВПО.
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.
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);
 - 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 06.04.01 «Биология» по дисциплине «Современные методы биологических исследований» как базовый вариант.

Рецензент:

Начальник гидробиологической лаборатории
ФГБУ «Северо-Западное управление по
гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»



И.В. Андреева