

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 01.03.2022 16:49:14
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef89865a985571c6d4238

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



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
(проректор по учебно-
воспитательной работе)
Д.А. Померанцев
30.06. 2020 г.

Кафедра биологии, экологии и гистологии
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ»

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

Целями освоения дисциплины «Биологическая индикация» являются знакомство с биотической концепцией оценки состояния окружающей среды, подходами и областями применения биоиндикации, освоение методов биоиндикации и биотестирования экосистем.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**: сформировать у обучающихся знания о видах антропогенного воздействия на биогеоценозы и факторах риска в окружающей среде, о биоиндикации, области применения биоиндикаторов, о биотестировании окружающей среды, о подборе методов и тест-систем для оценки конкретной ситуации антропогенного воздействия на экосистемы.

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):

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- 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 применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3).

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Опыт деятельности
	Знать	Уметь	Владеть	
ОПК-3	представления о задачах и структуре экологического мониторинга	производить подбор адекватных методов и тест-систем для оценки	основными принципами, подходами и областями применения биоиндикации;	объяснение результатов биологического мониторинга окружающей среды,

		состояния биосистем в конкретных условиях нарушения среды	факторами риска в окружающей среде, их источниками и воздействием на человека; главными источниками антропогенного воздействия на экосистемы	реферирование научных трудов, представление собственных результатов, составление научных отчетов по результатам экспериментальных наблюдений
ОПК-6	методику биологического контроля состояния окружающей среды	выявлять нарушения в экосистемах и обеспечивать хозяйствующие субъекты и органы управления информацией о состоянии лесов	закономерностям и техногенных и рекреационных сукцессий экосистем	самостоятельная работа с научной литературой и другими источниками информации, готовность проведения исследования и первичной обработки его результатов, планирование схемы мониторинга в каждой конкретной ситуации, реферирование научных трудов, применение программного обеспечения для представления собственных результатов исследования с помощью средств мультимедиа, составление научных отчетов по результатам экспериментальных наблюдений

				наблюдений
ПК-3	навыки поиска и подбора информации по различным разделам курса	представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций	современной литературой по проблемам читаемого курса	наблюдение и измерение степени загрязнения окружающей среды с помощью биологических объектов, осуществление полевых и лабораторных биолого-экологических исследований

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.04 «Биологическая индикация» относится к вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 «Биология». Осваивается во 2 семестре.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны владеть знаниями, полученными в ходе освоения таких дисциплин как «Экология и рациональное природопользование», «Общая экология», «Экологический мониторинг». Освоение дисциплины «Биологическая индикация» необходимо для изучения проблем состояния экосистем в ходе исследовательской практики магистрантов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	30	30
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	30	30
Самостоятельная работа (всего)	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	108 / 3	108 / 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ»

№	Содержание	Формируемые компетенции	ПЗ	Самост. работа
1	Виды антропогенного воздействия на биогеоценозы. Факторы риска в окружающей среде	ОПК-3, ОПК-6	4	18
2	Биоиндикация. Экологические основы.	ОПК-3, ОПК-6	10	20

	Принципы. Области применения биоиндикаторов. Методы оценки состояния среды с использованием биосистем разного уровня			
3	Биотестирование окружающей среды. Основные подходы Оценка качества среды по состоянию живых организмов. Техногенные и рекреационные сукцессии, пастбищные дигрессии экосистем	ОПК-3, ОПК-6	18	18
4	Подбор методов и тест-систем для оценки конкретной ситуации антропогенного воздействия на экосистемы	ОПК-3, ОПК-6, ПК-3	6	20
5	УИРС	ОПК-3, ОПК-6, ПК-3	2	2
	Итого по 2 семестру		30	78
	Всего		30	78

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 «Биологическая индикация» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Иванов В. С., Каурова З.Г. — Электрон. дан. — СПб.: Издательство ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», 2018 г. – 65 с. — Режим доступа: <https://lk.spbgavm.ru/course/view.php?id=231> (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. Бродский, А. К. Краткий курс общей экологии : Учебное пособие. - СПб. : ДЕАН+АДИА-М, 1996. - 164 с.
2. Грушко, М.П. Прикладная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.П. Грушко, Э.И. Мелякина, И.В. Волкова, В.Ф. Зайцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101827> (дата обращения: 20.06.2020)

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

а) основная литература:

1. Денисов, В.В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий, О.Ю. Шалашова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91305> (дата обращения: 22.06.2020)

б) дополнительная литература

1. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Герасименко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67> (дата обращения: 22.06.2020)

2. 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: 22.06.2020)

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

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

1. http://science-bsea.narod.ru/2009/les_2009/zarubina_opred.htm
2. <http://www.mednovosti.by/jornal.aspx?article=1395>
3. <http://bono-esse.ru/blizzard/Vredf/teratolog.html> «Тератология или ошибки развития».
4. <http://www.blackpantera.ru/bolezn/17310/> «Лекарственный тератогенез»
5. <http://www.cironline.ru/board/index.php?action=viewmessage&id=83966> «Воздействие вредных факторов на плод»
6. <http://bio.1september.ru/article.php?ID=200401809> «Никотин, алкоголь и наркотики – тератогены»
7. <http://www.ecosystema.ru/>
8. <http://bio.1september.ru/>
9. <http://www.ineca.ru/>
10. <http://edu.greensail.ru/monitoring/methods/>
11. <https://www.portal-slovo.ru/>
12. <http://www.prometeus.nsc.ru/partner/zarubin/emfield.ssi>
13. <https://www.rockwool.ru/>
14. <http://www.medblog.com.ua/>
15. <http://www.vokrugsveta.ru/>
16. <http://www.erudition.ru/>
17. <http://edu-zone.net/>

Электронно-библиотечные системы:

1. Электронные ресурсы СПбГАВМ – <https://spbгавм.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 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

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	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
в		

соответствии с учебным планом		
Биологическая индикация	223 (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> учебная доска, столы, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук. <i>Наглядные пособия и учебные 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:

к. б. н., доц. каф. биологии, экологии и гистологии Каурова З. Г.



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 ветеринарная
медицина»

Кафедра биологии, экологии и гистологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ»

Уровень высшего образования

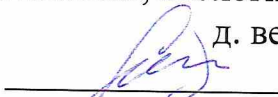
МАГИСТРАТУРА

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

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<i>готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)</i>	
1	Современные проблемы биологии
1	Современные проблемы теории эволюции органического мира
2	Учение о биосфере
2	Биологическая индикация
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
3	Современная экология и глобальные экологические проблемы
3	Экологический мониторинг окружающей среды
3	Экология животных
3	Экология растений
3	Экология надорганизменных систем
3	Экология редуцентов
1, 2, 3	Научно-исследовательская работа
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе преддипломная
	Государственная итоговая аттестация
<i>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)</i>	
1	Экологическое право
1	Современные методы биологических исследований
2	Биологическая индикация
2	Учение о биосфере
2	Гидроэкология
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
3	Международное сотрудничество в области охраны природы
3	Современная экология и глобальные экологические проблемы
3	Экология надорганизменных систем
3	Экология редуцентов
1, 2, 3	Научно-исследовательская работа
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе преддипломная
	Государственная итоговая аттестация
<i>способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)</i>	
1	Современные проблемы биологии
2	Учение о биосфере
2	Биологическая индикация
2	Гидроэкология
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

3	Экологический мониторинг окружающей среды
3	Биотехнологии переработки отходов
3	Биотехнология сельскохозяйственных производств
3	Экология животных
3	Экология растений
3	Экология надорганизменных систем
3	Экология редуцентов
3	Региональная экологическая безопасность
3	Экология Северо-Западного региона
1, 2, 3	Научно-исследовательская работа
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе преддипломная
	Государственная итоговая аттестация

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)					
Знать: представления о задачах и структуре экологического мониторинга. Уметь: производить подбор адекватных методов и тест-систем для оценки состояния биосистем в конкретных условиях нарушения среды. Владеть: основными принципами, подходами и областями применения биоиндикации; факторами риска в окружающей среде, их источниками и воздействием на человека; главными источниками антропогенного воздействия на экосистемы.	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 выполнит анализ ошибок.	самостоятельная работа, дискуссии, тесты, опрос, зачет.
- 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)					
Знать: методику биологического контроля	допущены две (и более)	ответ дан правильно	ответ дан правильно	ответ дан в	самостоятельная

<p>состояния окружающей среды. Уметь: выявлять нарушения в экосистемах и обеспечивать хозяйствующие субъекты и органы управления информацией о состоянии лесов. Владеть:закономерностям и техногенных и рекреационных сукцессий экосистем.</p>	<p>грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.</p>	<p>не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности и или одна грубая ошибка.</p>	<p>о с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.</p>	<p>полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.</p>	<p>работа, дискуссии, тесты, опрос, зачет.</p>
<p>- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)</p>					
<p>Знать: навыки поиска и подбора информации по различным разделам курса. Уметь: представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций. Владеть: современной литературой по проблемам читаемого курса.</p>	<p>допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.</p>	<p>ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности и или одна грубая ошибка.</p>	<p>ответ дан правильно о с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.</p>	<p>ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.</p>	<p>самостоятельная работа, дискуссии, тесты, опрос, зачет.</p>

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

Задания для самостоятельной работы

Значительную роль в изучении дисциплины играют практические занятия. На этих занятиях обучающиеся самостоятельно работают с зоологическими объектами: изучают внешнее и внутреннее строение животных путём их препарирования и вскрытия. Наблюдают за живыми объектами и изучают фиксированный материал. Зарисовывают изучаемый объект. Определённая часть занятий проводится в форме несложного эксперимента или учебно-исследовательской работы студентов (УИРС).

Как составная часть подготовки система практических занятий должна обеспечить

обучающимся:

- углублённое изучение экологии;
- формирование навыков исследовательской работы, постановки эксперимента.

Каждому занятию должна предшествовать внеаудиторная самостоятельная подготовка: путём проработки основной и дополнительной литературы. Конечный результат по изучению дисциплины почти полностью определяется объёмом и качеством самостоятельных внеаудиторных занятий.

В рамках данной дисциплины самостоятельная работа осуществляется в процессе подготовки к практическим занятиям, она предполагает:

- знакомство с основной и дополнительной литературой, сопоставление и анализ полученной информации (формирование компетенции ОПК-6);
- самостоятельное, подробное изучение отдельных вопросов курса (формирование компетенции ПК-3);
- поиск и анализ различной информации по тематике курса, ее обобщение и презентацию (формирование компетенции ОПК-3);
- выполнение практических заданий, анализ результатов работы по изучению особенностей функционирования водных экосистем под влиянием экологических факторов окружающей среды (формирование компетенции ПК-3).

Тест-вопросы по дисциплине «Биологическая индикация»

Формируемая компетенция: готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)

1. Мониторинг окружающей среды:

А. комплексная система долгосрочных наблюдений для оценки и прогноза состояния окружающей среды

Б. комплексная система мероприятий по улучшению состояния среды

В. прогнозирование состояния окружающей среды.

Г. моделирование природных процессов при антропогенных воздействиях

2. К показателям гигиенического нормирования не относятся

А. ПДК (предельно допустимые концентрации)

Б. МДУ (максимально допустимые уровни)

В. ДСД (допустимые суточные дозы)

Г. ПДЭН (предельно допустимые экологические нагрузки)

3. Слежение за общемировыми процессами и явлениями

А. локальный мониторинг

Б. глобальный мониторинг

В. управление природопользованием

Г. экологический аудит

4. Биоиндикация –

А. способность биоты регулировать динамические характеристики окружающей среды

Б. оценка состояния среды по реакциям биологических систем

В. свойства материалов или объектов изменять свое качество под влиянием биологических агентов

Г. проникновение в экосистемы несвойственных им видов растений и животных

5. Биоиндикаторы –

А. вещества, подавляющие жизнедеятельность организмов

Б. биосистемы, используемые для оценки состояния среды.

В. совокупность видов растений и животных, населяющих определенный район.

Г. организмы, имеющие ценность для человека.

6. Виды с широкой зоной толерантности, терпимые к изменениям среды:
- А. «негативные индикаторы»
 - Б. индикаторы химического состава среды
 - В. «позитивные индикаторы»
 - Г. «индикаторы аккумуляции»
7. Выявление реакции биосистемы на конкретный фактор:
- А. неспецифическая индикация
 - Б. локальный мониторинг
 - В. специфическая индикация
 - Г. региональный мониторинг
8. Факторы повышенного риска в окружающей среде
- А. тератогены
 - Б. фитонциды
 - В. антропогены
 - Г. антидоты
9. Вещества, стимулирующие опухолевый рост тканей:
- А. мутагены
 - Б. канцерогены
 - В. антисептики
 - Г. аллергены
10. Что такое разноуровневая биоиндикация?
- А. оценка сериальных стадий сукцессий
 - Б. использование для биоиндикации биосистем ряда «ген-клетка-организм-популяция-биогеоценоз»
 - В. выявление антропогенных стресс-факторов
 - Г. организация взаимосвязей между какими-то составляющими, приводящая к намеченным результатам
11. Какой из этих уровней биоиндикации можно отнести к упреждающим?
- А. биоценотический
 - Б. популяционный
 - В. биохимические и физиологические реакции
 - Г. изменения ландшафтов
12. Приоритет биологической оценки состояния среды состоит в:
- А. простоте исполнения
 - Б. возможности получения характеристик «здоровья среды», ее пригодности для живой природы и человека
 - В. обеспечении выполнения норм и требований, ограничивающих вредное воздействие на природу
 - Г. предотвращении экологических бедствий
13. Биоиндикаторы, используемые в системе экологического мониторинга для оценки качества воздуха, воды или почвы:
- А. блок-схемы
 - Б. тест-системы
 - В. мутагены
 - Г. ксенобиотики
14. Признак наиболее опасных повреждений ткани растений:
- А. некроз
 - Б. хлороз
 - В. покраснение
 - Г. пожелтение

15. Вставить пропущенное слово:
«Постоянное присутствие вредных веществ в окружающей среде, даже в весьма малых концентрациях (в том числе ниже ПДК) и только потенциально опасных, всегда создает некоторую степень _____ для здоровья человека»
16. Основными функциями мониторинга являются:
1. наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
 2. управление качеством окружающей среды
 3. изучение состояния окружающей среды
 4. наблюдение за состоянием окружающей среды
 5. анализ объектов окружающей среды
17. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:
1. Глобальный
 2. Региональный
 3. детальный
 4. локальный
 5. биосферный
18. Мониторинг, наблюдающий за состоянием природной среды и ее влиянием на здоровье:
1. биоэкологический
 2. климатический
 3. геоэкологический
 4. геосферный
19. Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений– это:
1. ПДУ
 2. ПДК
 3. ПДС
 4. ПДВ
 5. ВСС
20. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов, называется:
1. аэрокосмическим
 2. колориметрическим
 3. титриметрических
 4. биоиндикационным
 5. вольтамперометрическим
21. Наиболее опасные для здоровья человека инфразвуковые колебания с частотой:
1. 0-20 Гц
 2. 7-12 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 2000-20000 Гц
 5. более 20000 Гц
22. Лазерные лучи в первую очередь вызывают поражение:
1. слухового аппарата
 2. сетчатки глаз
 3. сердечно-сосудистой системы
 4. мозга
23. Уровень шума нормируется значением:
1. ПДК
 2. ПДУ
 3. ПДВ
 4. ПДС

5. ПДД

24. Акустические загрязнения вызывают:

1. Поражение органов слуха
2. Лучевую болезнь
3. Ослабление конечностей
4. Потерю аппетита
5. Потерю зрения

25. Для регистрации лазерных излучений и измерения их параметров используют:

1. шумомеры
2. люксометры
3. калориметрические дозиметры
4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
5. хроматографы

26. Разрушение отходов под действием бактерий называется:

1. Биоаккумуляция
2. Биодеградация
3. Биоконцентрирование
4. Биозонирование
5. Биоиндикация

27. Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со спутниковых систем называется:

1. Биоиндикационный
2. Аэрокосмический (Динамический)
3. Титриметрический
4. Электрохимический
5. Колориметрический

28. Назовите металл, который вызывает болезнь «Митимато»

1. Железо
2. Мышьяк
3. Ртуть
4. Свинец
5. Кадмий

29. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

30. К инфразвуку относятся акустические колебания с частотой:

1. 0-20 Гц
2. 20-200 Гц
3. 200-2000 Гц
4. 20-20000 Гц
5. более 20000 Гц

31. Величина, учитывающая чувствительность к облучению различных биологических тканей.

1. поглощенная доза
2. энергетическая экспозиция
3. уровень интенсивности
4. эквивалентная доза
5. эффективная доза ионизирующего излучения

32. К источникам естественной радиации являются:

1. электромагнитное поле земли
2. бытовая техника
3. воздушные линии электропередач
4. солнечные лучи
5. морские волны

33. Для регистрации шума и измерения его параметров используют:

1. шумомеры
2. люксометры
3. дозиметры
4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
5. хроматографы

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. Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит гос. Служба:

1. ЕГСМ
2. ГСН
3. Госкомэкология
4. ГЭМ
5. СИАК

2. Экологическим риском называют (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

1. 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. от 50 до 70%
5. от 50 до 90 %

3. Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

4. К объектам экологического мониторинга не относится:

1. Атмосфера
2. Гидросфера
3. Урбанизированная среда
4. Население
5. Сельское хозяйство

5. Мониторинг с латинского означает:

1. тот, кто напоминает, предупреждает
2. тот, кто советует
3. тот, кто проводит исследования
4. тот, кто загрязняет
5. тот, кто очищает

6. Точку отчета в экологическом мониторинге называют

1. Первостепенным показателем
2. Фоновым показателем
3. Показателем загрязнений

4. Показателем качества
5. Основным показателем
7. Наблюдения на базовых станциях экологического мониторинга проводятся для
 1. Глобального мониторинга
 2. Регионального мониторинга
 3. Национального мониторинга
 4. Локального мониторинга
 5. Детального мониторинга
8. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земля называется:
 1. Глобальный
 2. Региональный
 3. детальный
 4. локальный
 5. биосферный
9. Мониторинг, наблюдающий за параметрами геосферы называется:
 1. биоэкологический
 2. климатический
 3. геоэкологический
 4. геосферный
10. Мониторинг промышленных выбросов осуществляется гос. Службой:
 1. ЕГСМ
 2. ГСН
 3. Госкомэкология
 4. ГЭМ
 5. СИАК
11. Основные производственно - хозяйственные нормативы для воздушной среды – это:
 1. ПДУ
 2. ПДК
 3. ПДС
 4. ПДВ
 5. ВСС
12. Экологической нормой (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:
 1. 5 %
 2. от 5 до 20 %
 3. от 20 до 50 %
 4. более 50 %
13. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:
 1. аэрокосмическим
 2. колориметрическим
 3. титриметрических
 4. биоиндикационным
 5. вольтамперометрическим
14. К шумам относятся акустические колебания с частотой:
 1. 0-20 Гц
 2. 20-200 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 20-20000 Гц
 5. более 20000 Гц

15. Величина, учитывающая чувствительность к облучению различных тканей человека
1. поглощенная доза
 2. энергетическая экспозиция
 3. уровень интенсивности
 4. эквивалентная доза
 5. эффективная доза ионизирующего излучения
16. К источникам естественных электромагнитных полей относится:
1. электромагнитное поле земли
 2. бытовая техника
 3. воздушные линии электропередач
 4. солнечные лучи
 5. морские волны
17. Для регистрации ионизирующих излучений и измерения их параметров используют:
1. шумомеры
 2. люксометры
 3. дозиметры
 4. Фотоэлектроколориметры (ФЭК)
 5. хроматографы
18. Инфразвук - это акустические колебания с частотой:
1. 0-20 Гц
 2. 20-200 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 20000-1000 М Гц
 5. более 20000 Гц
19. Тяжелые металлы относятся к загрязнениям:
1. Микробиологическим
 2. Энергетическим
 3. Химическим
 4. Макробиологическим
20. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в отдельных крупных районах называется:
1. Глобальный
 2. Региональный
 3. детальный
 4. локальный
 5. биосферный
21. Мониторинг, наблюдающий за состоянием и изменением климата называется:
1. биоэкологический
 2. климатический
 3. геоэкологический
 4. геосферный
22. Сбором информации о фактических и ожидаемых неблагоприятных изменениях состояния окружающей природной среды занимается гос. Служба:
1. ЕГСМ
 2. ГСН
 3. Госкомэкология
 4. ГЭМ
 5. СИАК
23. Экологическим кризисом (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:
1. 5 %
 2. от 5 до 20 %

3. от 20 до 50 %
4. более 50 %
24. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании называется:
 1. аэрокосмическим
 2. колориметрическим
 3. титриметрических
 4. биоиндикационным
 5. вольтамперометрическим
25. Стационарные посты служат для наблюдения за
 1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
 2. наиболее загрязняемых местах города
 3. границами парковых зон
 4. местами плотной застройки
 5. загрязнением почвы под заводскими трубами
26. К дистанционному методу экологического мониторинга относится:
 1. аэрокосмическим
 2. колориметрическим
 3. титриметрических
 4. биоиндикационным
 5. вольтамперометрическим
27. Подфакельные посты служат для наблюдения за
 1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
 2. наиболее загрязняемых местах города
 3. границами парковых зон
 4. местами плотной застройки
 5. загрязнением почвы под заводскими трубами
28. Человек слышит акустические колебания с частотой:
 1. 0-20 Гц
 2. 20-20000 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 2000-20000 Гц
 5. более 20000 Гц
29. Единица измерения для уровня интенсивности звука это:
 1. Гц
 2. м²
 3. дБ
 4. Вольт
 5. Грей
30. По всей РФ имеют единое значения-
 1. ПДВ
 2. ПДС
 3. ПДК
 4. ВСВ
 5. ВСС
31. Процессы стратификации характеризуются критерием
 1. Вехнэра
 2. Фебера
 3. Бофорта
 4. Ричардсона
 5. Израэль

32. Чужеродные биоте вещества называются

1. Персистентные
2. Органические
3. Неорганические
4. Биологические
5. Микробиологические

33. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в отдельных крупных районах называется:

1. Глобальный
2. Региональный
3. детальный
4. локальный
5. биосферный

Формируемая компетенция: способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)

1. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в пределах Государства называется:

1. Глобальный
2. Региональный
3. детальный
4. локальный
5. национальный

2. Мониторинг, наблюдающий за изменением природных геосистем и превращением их в природно-технические называется:

1. биоэкологический
2. климатический
3. геоэкологический
4. геосферный

3. Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит гос. Службой:

1. ЕГСМ
2. ГСН
3. Госкомэкология
4. ГЭМ
5. СИАК

4. Экологическим риском называют (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

1. 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. от 50 до 70%
5. от 50 до 90 %

5. Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

6. Ультразвук - это акустические колебания с частотой:

1. 0-20 Гц

- 2.20-200 Гц
- 3.200-2000 Гц
- 4.20000-1000 М Гц
- 5. более 20000 Гц
- 7. Отношение средней энергии, переданной ионизирующим излучением веществу в элементарном объеме к массе вещества в этом объеме это:
 - 1. поглощенная доза излучения
 - 2. эквивалентная доза ионизирующего излучения
 - 3. эффективная доза излучения
 - 4. экспозиционная доза
 - 5. энергетическая экспозиция
- 8. Бета – лучи относятся к
 - 1. корпускулярному излучению
 - 2. электромагнитному излучению
 - 3. солнечному излучению
 - 4. акустическим колебаниям
 - 5. инфразвуковым колебаниям
- 9. К источникам инфразвуковых колебаний относится:
 - 1. электромагнитное поле земли
 - 2. магнитные бури
 - 3. воздушные линии электропередач
 - 4. солнечные лучи
 - 5. морские волны
- 10. Величина, характеризующая ионизирующее загрязнение
 - 1. поглощенная доза
 - 2. энергетическая экспозиция
 - 3. уровень интенсивности
 - 4. частота
 - 5. температура
- 11. К объектам экологического мониторинга не относится:
 - 1. Атмосфера
 - 2. Гидросфера
 - 3. Урбанизированная среда
 - 4. Население
 - 5. Сельское хозяйство
- 12. Мониторинг с латинского означает:
 - 1. тот, кто напоминает, предупреждает
 - 2. тот, кто советует
 - 3. тот, кто проводит исследования
 - 4. тот, кто загрязняет
 - 5. тот, кто очищает
- 13. Точку отчета в экологическом мониторинге называют
 - 1. Первостепенным показателем
 - 2. Фоновым показателем
 - 3. Показателем загрязнений
 - 4. Показателем качества
 - 5. Основным показателем
- 14. Наблюдения на базовых станциях экологического мониторинга проводятся для
 - 1. Глобального мониторинга
 - 2. Регионального мониторинга
 - 3. Национального мониторинга
 - 4. Локального мониторинга

5. Детального мониторинга
15. Наблюдения за экологическим состоянием окружающей среды при помощи самолетных и спутниковых систем называется:
 1. аэрокосмическим методом
 2. колориметрическим методом
 3. титриметрических методом
 4. биоиндикационным методом
 5. вольтамперометрическим методом
16. Процессы стратификации характеризуются критерием
 1. Вехнэра
 2. Фебера
 3. Бофорта
 4. Ричардсона
 5. Израэль
17. Определение бактериологических показателей это анализ
 1. Токсикологический
 2. Микробиологический
 3. Гидробиологический
 4. Санитарный
 5. Гигиенический
18. Большое количество минеральных веществ содержат
 1. Грунтовые воды
 2. Межпластовые (артезианские)
 3. Речные
 4. Морские
 5. Сточные воды
19. Чужеродные биоте вещества называются
 1. Персистентные
 2. Органические
 3. Неорганические
 4. Биологические
 5. Микробиологические
20. К техногенным источникам электромагнитных волн относится:
 1. электромагнитное поле земли
 2. магнитные бури
 3. воздушные линии электропередач
 4. солнечные лучи
 5. морские волны
21. Назовите металл, который вызывает болезнь «Митимато»
 1. Железо
 2. Мышьяк
 3. Ртуть
 4. Свинец
 5. Кадмий
22. Засоленность почвы возникает из-за
 1. Излишнего удобрения
 2. Обработки снега поваренной солью
 3. При использовании ила очистных сооружений
 4. При уплотнении почвы
 5. При выращивании монокультур
23. Степень органических загрязнений характеризует:
 1. ХПК

2. Перманганатная окисляемость
3. БПК
4. Взвешенные частицы
5. Осадок
24. Эффект суммации действия характеризуется, следующим, уравнением:
 1. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n < 1$
 2. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n > 1$
 3. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n \leq 1$
 4. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n \geq 1$
 5. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n = 1$
25. Лишайники являются биоиндикаторами на
 1. диоксид серы
 2. оксид углерода
 3. оксид азота
 4. оксид свинца
 5. оксид железа
26. Мониторинг, наблюдающий за состоянием и изменением климата, называется:
 1. биоэкологический
 2. климатический
 3. геоэкологический
 4. геосферный
27. Сбором информации о фактических и ожидаемых неблагоприятных изменениях состояния окружающей природной среды занимается гос. Служба:
 1. ЕГСМ
 2. ГСН
 3. Госкомэкология
 4. ГЭМ
 5. СИАК
28. Экологическим кризисом (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:
 1. 5 %
 2. от 5 до 20 %
 3. от 20 до 50 %
 4. более 50 %
29. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании называется:
 1. аэрокосмическим
 2. колориметрическим
 3. титриметрических
 4. биоиндикационным
 5. вольтамперометрическим
30. Стационарные посты служат для наблюдения за
 1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
 2. наиболее загрязняемых местах города
 3. границами парковых зон
 4. местами плотной застройки
 5. загрязнением почвы под заводскими трубами
31. К гиперзвуку относится акустические колебания с частотой:
 1. 1000-10000000 М Гц
 2. 20-200 Гц
 3. 200-2000 Гц
 4. 2000-20000 Гц

5. более 20000 Гц

32. Гамма – лучи относятся к

1. корпускулярному излучению
2. электромагнитному излучению
3. солнечному излучению
4. акустическим колебаниям
5. инфразвуковым колебаниям

33. К техногенным источникам электромагнитных волн относится:

1. электромагнитное поле земли
2. магнитные бури
3. воздушные линии электропередач
4. солнечные лучи
5. морские волны

34. Величина, характеризующая шумовое загрязнение

1. поглощенная доза
2. энергетическая экспозиция
3. уровень интенсивности звука
4. частота
5. температура

Дискуссия

Форма учебной работы, в рамках которой обучающиеся высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание обучающимися тезисов или рефератов по предложенной тематике. Дискуссия групповая - метод организации совместной коллективной деятельности, позволяющий в процессе непосредственного общения путем логических доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии. Текущий контроль по дисциплине «Биологическая индикация» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Опрос

Форма контроля «Опрос» применяется на практических занятиях по всем темам, как письменной, так и устной форме. Во время ответа обучающийся овладевает умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, а также способность к обобщению и анализу учебной информации.

Доступность и качество образования для лиц с инвалидностью

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень вопросов к зачёту

Формируемая компетенция: готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)

1. Экологический мониторинг. Его задачи, структура, место в системе оценки состояния среды
2. Биотическая концепция оценки окружающей среды и ее преимущества
3. Экологические основы биоиндикации.
4. Традиционные методы санитарно-гигиенического контроля окружающей среды, их достоинства и недостатки.
5. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду.
6. Специфическая и неспецифическая биоиндикация.
7. Факторы среды, обуславливающие мутагенез.
8. Разноуровневая биоиндикация, специфика использования каждого уровня.
9. Факторы среды, обуславливающие канцерогенез.
10. Принципы подбора биоиндикаторов.
11. Признаки нарушения в экосистемах деструкционных процессов.
12. Видовое разнообразие как показатель состояния экосистем.
13. Растения и их признаки, используемые при биоиндикации атмосферных загрязнений.

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)

14. Птицы – индикаторы болезней леса.
15. Почвенные беспозвоночные как индикаторы состояния среды.

16. Использование птиц для оценки состояния среды.
17. Насекомые – фитофаги как индикаторы загрязнения среды.
18. Биоиндикация радиоактивных загрязнений.
19. Индикаторы серийных стадий сукцессий лесных экосистем.
20. Параметры лесных экосистем, используемые при биологической индикации.
21. Использование амфибий для оценки состояния среды.
22. Техногенные сукцессии, их признаки, стадии.
23. Мелкие млекопитающие как индикаторы состояния среды.
24. Использование метода флуктуирующей асимметрии для оценки состояния среды.
25. Виды антропогенного воздействия на лесные экосистемы
26. Биосферные заповедники и их роль в системе экологического мониторинга

Формируемая компетенция: способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)

27. Признаки химического повреждения растительности
28. Признаки радиационного повреждения растительности
29. Сукцессии лесных экосистем при техногенных воздействиях
30. Признаки начальных стадий техногенных сукцессий лесных экосистем
31. Признаки частичного разрушения и коллапса лесных экосистем
32. Уровни биоиндикации, область их применения
33. Птицы как индикаторы загрязнения экосистем
34. Использование млекопитающих в качестве биоиндикаторов
35. Система «Биотест». Принципы, структура, области применения
36. Основные переменные, используемые при оценке состояния лесных экосистем
37. Каковы задачи глобального, регионального и импактного мониторинга?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Биологическая индикация» проводится в соответствии с положением «О формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Критерии оценивания выполнения самостоятельной работы:

Отметка «отлично» - задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» - задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» - задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» - допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 90 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 70 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 70 % тестовых заданий.

Критерии оценивания устного опроса:

Отметка «отлично» - ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» - ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» - ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» - допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Критерии оценивания ответов на вопросы зачета:

Отметка «зачтено» - ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «не зачтено» - допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.04 «Биологическая индикация»
Уровень высшего образования МАГИСТРАТУРА
Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Разработчики: к. б. н., доц. каф. биологии, экологии, гистологии, Каурова З. Г.

Кафедра: 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 «Биологическая индикация» 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 «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ»

по направлению подготовки 06.04.01 «Биология»
Квалификация (степень) выпускника - «магистр».

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Биологическая индикация» разработана преподавателями каф. биологии, экологии, гистологии СПбГУВМ Мкртчян М.Э. и Кауровой З. Г.

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. 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 «Биологическая индикация» как базовый вариант.

Рецензент:

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



И.В. Андреева