



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра ботаники

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
* А. Н. Матвеев
«15» апреля 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.В.16 «ФИТОИНДИКАЦИЯ»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: «Ботаника»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от «15» апреля 2019 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой ботаники:

Протокол № 5

От

Зав. кафедрой

Лиштва

20 г.

«04»

А.В

Иркутск 2019 г.

Содержание

стр.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины (модуля)
 - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)
 - 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)
 - 5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):
 - а) основная литература;
 - б) дополнительная литература;
 - в) программное обеспечение;
 - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель курса – ознакомить с растениями и образуемыми ими сообществами - индикаторами определенных условий среды.

Задачи курса:

- дать представление об основных понятиях фитоиндикации;
- познакомить с методами выявления растений-индикаторов;
- рассмотреть фитоиндикаторы климата, почв, природных вод, горных пород,
- рельефа, стаций животных, культурного ландшафта;
- изучить индикационные закономерности в различных типах растительности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Содержание курса "Фитоиндикация" профессионально ориентировано для подготовки специалистов, работающих в области изучения растительного покрова: исследователей флоры, природных кормовых угодий, лесных ресурсов, систематиков, интродукторов, а также биологов и экологов широкого профиля.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ПК – 2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

СПК – 3 - способность получать и грамотно использовать информацию о распространении и экологической приуроченности ботанической объектов, о редких, реликтовых и эндемичных видах;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: - базовые представления об индикаторных признаках и индикационных функциях растительности; - современные представления о растительных индикаторах климата, рельефа, природных вод, горных пород, почв, стаций животных, культурного ландшафта; - базовые представления о методах выявления индикаторов.

Уметь: - выявлять растительные индикаторы различных природных условий; - диагностировать по природным растительным объектам те или иные условия среды;

Владеть: - знаниями о динамических процессах, происходящих в фитоценозах; информацией об основных индикационных закономерностях в различных природных зонах.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		8			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	11	11			
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Контроль СРС	2	2			
Самостоятельная работа (всего)	25	25			
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<i>Доклады</i>	25	25			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экз	экз			
Контактная работа (всего)	56	56			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Тема 1. Теоретические основы фитоиндикации.

Биоиндикация, понятие биоиндикатора. Преимущества биоиндикаторов при исследованиях окружающей среды. Биоиндикация на уровне макромолекул, органелл, клеток, тканей, органов, организмов, популяций, сообществ, экосистем и биомов. Ограничения при использовании биоиндикаторов. Свойства индикаторных видов. Унимодальное распределение вида вдоль экологического градиента. Понятие оптимального индикатора. Место индикационной ботаники в системе геоботанических наук. Преимущество использования растений для биоиндикации. Основные методы фитоиндикации. Оценка среды по отдельным видам и растительным ассоциациям. Оценка среды по растительности с использованием распознавания образов. Оценка среды по соотношению индикаторных групп.

Тема 2. Растительные индикаторы климата.

Обзор экологических шкал Раменского, Цыганова, Ландольта, Элленберга, Клаппа, Хундта. Понятие индикаторных значений. Применение экологических шкал. Недостатки и преимущества метода экологических шкал. Построение градиентов по факторам среды. Применение методов взвешенного среднего и линейной регрессии. Методы разработки экологических шкал и адаптации индикаторных значений для экологических условий нового региона. Калибровка и оценка экологических шкал, сравнение с полевыми измерениями факторов окружающей среды. Калибровка значений на основе флористических данных: метод взвешенного среднего, метод линейной регрессии. Калибровка значений на основе измерений параметров окружающей среды. Применение экологических шкал при классификации растительности. Пример использования индикаторных значений для построения многомерных регрессионных деревьев (Multivariate regression trees).

Тема 3. Растительные индикаторы почв.

Тема 4. Растительные индикаторы природных вод.

Тема 5. Растительные индикаторы горных пород, полезных ископаемых и геологического строения.

Тема 6. Биогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых.

Тема 7. Растительные индикаторы форм рельефа, геоморфологических процессов и четвертичных отложений.

Тема 8. Растительные индикаторы стадий животных.

Тема 9. Растительные индикаторы антропогенного воздействия.

Тема 10. Индикационные закономерности в различных типах растительности.

Место индикационной ботаники в системе геоботанических наук. Преимущество использования растений для биоиндикации. Основные методы фитоиндикации. Оценка среды по отдельным видам и растительным

ассоциациям. Оценка среды по растительности с использованием распознавания образов. Оценка среды по соотношению индикаторных групп.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		2	3	4	5					
1.	Большой практикум	2	3	4	5					
2.	Ботаническая география Байкальского региона	2	3	4	5					
3.	География растений	1	2							
4.	Картография растений	6	7							

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	1	Теоретические основы фитоиндикации	1	1			4	6
2.	2	Растительные индикаторы климата.	2	2			3	7
3.	3	Растительные индикаторы почв	2	2			3	7
4.	4	Растительные индикаторы природных вод	2	2			3	7
5.	5	Растительные индикаторы горных пород, полезных ископаемых и геологического строения	2	2			3	7
6.	6	Биогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых	2	2			3	7
7.	7	Растительные индикаторы	2	2			3	7

		форм рельефа, геоморфологических процессов и четвертичных отложений						
8.	8	Растительные индикаторы станций животных	2	2			3	7
9.	9	Растительные индикаторы антропогенного воздействия	2	2			3	7
10.	10	Индикационные закономерности в различных типах растительности	1	2			3	6

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1	Теоретические основы фитоиндикации	1	Устный опрос	СПК-3
2.	2	Растительные индикаторы климата.	2	Устный опрос	СПК-3
3.	3	Растительные индикаторы почв	2	Устный опрос	СПК-3
4.	4	Растительные индикаторы природных вод	2	Устный опрос	СПК-3
5.	5	Растительные индикаторы горных пород, полезных ископаемых и геологического строения	2	Устный опрос	СПК-3
6.	6	Биогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых	2	Устный опрос	ПК-2
7.	7	Растительные индикаторы форм рельефа, геоморфологических процессов и четвертичных отложений	2	Устный опрос	ПК-2
8.	8	Растительные индикаторы станций животных	2	Устный опрос	СПК-3

9.	9	Растительные индикаторы антропогенного воздействия	2	Устный опрос	СПК-3
10.	10	Индикационные закономерности в различных типах растительности	2	Устный опрос	ПК-2

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Теоретические основы фитоиндикации	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Растительные индикаторы климата.	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Растительные индикаторы почв	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Растительные индикаторы природных вод	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Растительные индикаторы горных пород, полезных ископаемых и геологического строения	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Биогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Растительные индикаторы форм рельефа, геоморфологических процессов и четвертичных отложений	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Растительные индикаторы станций животных	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	2
	Растительные индикаторы	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы	2

	антропогенного воздействия			геоботанических исследований	
	Индикационные закономерности в различных типах растительности	Работа с литературой	Индивидуальное задание	Геоботаника и методы геоботанических исследований	7

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Каждый студент получает индивидуальные задания, обязательные к выполнению.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

Барицкая В. А. Геоботаника и методы геоботанических исследований : учеб.пособие / В. А. Барицкая, В. В. Чепинога ; рец.: А. А. Батраева, О. П. Виньковская. – Иркутск : Изд-во Иркут.гос. ун-та, 2014. – 193 с.

б) дополнительная литература

Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 264 с.

Работнов Т.А. Фитоценология. – 3-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 350с.

Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 447с.

Ярошенко П.Д. Геоботаника. – М.-Л.: Наука, 1961. – 402 с.

Алехин В.В. Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 213 с.

Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.

Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.

Василевич В.И. Очерки теоретической фитоценологии. – Л.: Наука, 1983. – 157 с.

Классификация растительности СССР (с использованием флористических критериев). М.: Изд-во МГУ, 1986, 200с.

Марков М.В. Общая геоботаника. – М.: Высш. шк., 1962. – 447 с.

Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985. 137с.

Миркин Б. М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и

терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989, 223с.

Полевая геоботаника. - М.: Наука, 1958-1979. - Т. 1-5.

Райс Э. Аллелопатия. - М.: Мир, 1978.- 392с.

Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 160 с.

Работнов Т.А. История фитоценологии. – М.: Аргус, 1995. – 158 с.

Раменский Л.Г. Избранные работы. – Л.: Наука, 1971. – 334 с.

Сукачев В.Н. Избранные труды в 3-х тт. Т. 3. Проблема фитоценологии. – Л.: Наука, 1975. – 543 с.

Трасс Х.Х. Геоботаника: История и современные тенденции развития. – Л.: Наука, 1976. – 252 с.

в) программное обеспечение

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Контракт № 21 от 21.03.16 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Контракт № 99 от 24.11.16 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Информационное письмо от 13.09.2013 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Контракт № 17 от 09.03.2016 г.

Исполнитель: ЦКБ «Бибком».

Адрес доступа <http://rucont.ru/>Контракт № 98 от 24.11.2016 г.

Исполнитель: ЦКБ «Бибком».

Адрес доступа <http://rucont.ru/>Договор № 25-03/15К от 07.04.2015 г.

Исполнитель: ООО «Айбукс».
Адрес доступа <http://ibooks.ru>
Контракт № 100 от 24.11.2016 г.
Исполнитель: ООО «Айбукс».
Адрес доступа <http://ibooks.ru>
Государственный контракт № 94 от 01.10.2015 г., доп. соглашение от 19.10.15г.
Исполнитель: ОИЦ.
Адрес доступа <http://academia-moscow.ru/>
Контракт № 85 от 17.10.2016 г.
Исполнитель: ООО «Электронное издательство Юрайт».
Адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>
Контракт № SU-18-10/2016-1/92 от 14.11.2016 г.
Исполнитель: ООО «РУНЭБ».
Адрес доступа <http://elibrary.ru/>
Сублицензионный договор № Т&F/615/188 от 15.03.16 г.
Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение
"Государственная публичная научно-техническая библиотека России".
Адрес доступа <http://www.tandfonline.com/>
Сублицензионный договор № OUP/615/188 от 01.03.16 г.
Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение
"Государственная публичная научно-техническая библиотека России".
Сублицензионный договор № SAGE/615/188 от 01.03.16 г.
Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение
"Государственная публичная научно-техническая библиотека России".
Адрес доступа <http://online.sagepub.com>
<http://www.botany.pp.ru/>
<http://www.testland.ru/default.asp?id=1718uid=>
<http://www.allengiru/d/bio/bio056.html>
<http://www.genebee.msu.su/journals/botany-r.html>
<http://www.kodges.ru/35955-botanica.html>
<http://www.big-library.info/>
<http://www.rusbooks.org/naukatehnika/9856-morfologia-ianatomia-vyshshikh-rastenijj.html>
<http://www.4tivo.com/education/2773-botanica.-sistemica-rastenijj.html>
http://www.booksshunt.ru/b4718_botanica._sistemica_rastenij
<http://www.rusbooks.org/naukatehnika/estesvennie/9902-sistemica-vyshshikh-rastenijj.html>
<http://www.bsu.by/ru/sm.aspx?quid=61743>
http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p_anmorph_pl.pdf
<http://sensetronic.ru/liba/eBook-24-45.html>
<http://milleniumx.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Аудитория для проведения занятий лекционного типа оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Фитоиндикация»: проектор Epson EB-X03, экран Digis; *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации в виде карто-схем по дисциплине «Фитоиндикация» в количестве 11 шт., гербарий свыше 5 000 пакетно-образцов лишайников и грибов, более 3 000 мохообразных. Презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Фитоиндикация», картосхемы по растительности региона в количестве 17 шт. проектор Epson EMP-S52; Шкаф-купе для хранения гербария. Учебный гербарий в количестве 1500 листов Гербарий около 1000 видов водорослей. Мультимедийный проектор – «Epson EMP-S52» - 1 шт Микроскопы: Биомед - 4 шт, «Микромед P-1-LED» - 3 шт «Микромед-1 Ломо » - 9 шт Биноккулярная лупа МБС 1-6шт Бинокляр лупаМБС 9 – 2 шт Микроскоп «Levenhuk 2L NG» – 4 шт

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блокAthlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. Образовательные технологии:

Дисциплина сочетает в себе лекционный принцип подачи учебного материала, элементы эвристической беседы и практические занятия.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Для входного контроля используются следующие тесты:

1. Фитоценоз как центральный компонент биогеоценоза.
2. Взаимоотношения между растениями в фитоценозах.
3. Видовой состав фитоценоза и причины его обуславливающие.
4. Понятие о ценопопуляциях. Основные возрастные группы особей, входящие в состав ценопопуляций.
5. Количественные соотношения между видами в фитоценозах (численность).
6. Качественные соотношения между видами в фитоценозах (типы жизненной стратегии видов).
7. Ярусность, ее причины и биологическое значение.
8. Понятие о синузиях: синузии пространственные, одновременные и внеярусные.
9. Эдафические факторы и фитоценозы в их взаимной связи.
10. Климатические факторы и фитоценозы в их взаимной связи.
11. Орографические факторы и фитоценозы в их взаимной связи.

12. Биотические факторы и фитоценозы в их взаимной связи.
13. Динамические процессы в фитоценозах. Обратимые и необратимые формы изменчивости.
14. Сезонная изменчивость фитоценозов.
15. Разногодичная изменчивость фитоценозов (флюктуации).
16. Классификация сукцессий по причинам их возникновения и по темпам их завершения.
17. Сингенетические смены растительности.
18. Эндозоогенетические сукцессии.
19. Экзозоогенетические сукцессии.
20. Учение Ф. Клементса о климаксе.
21. Теория подвижного равновесия А.А. Еленкина и А.П. Ильинского.
22. Дигрессия и демутиация растительности.
23. Понятие об ассоциации как основной единице растительного покрова.
24. Аналитические признаки фитоценозов и диагностические ассоциаций.
25. Система таксономических единиц, принятая в России.
26. Эколого-морфологические классификации растительности.
27. Фитотопологические классификации растительности.
28. Эдафо-фитоценотические ряды В.Н. Сукачева.
29. Эколого-фитоценотические классификации.
30. Флористические классификации растительности.

11.2. Оценочные средства текущего контроля для собеседования

1. Основные закономерности распределения растительности в зависимости от условий произрастания.
2. Влияние растительности на климат, почву, рельеф.
3. Использование растений и фитоценозов как индикаторов при поисковых, гидрогеологических и прочих исследованиях.
4. Территориальная структура растительного покрова.
5. Антропогенная деградация растительного покрова.
6. Особенности классификации синантропной растительности.
7. Пути сохранения редких сообществ.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Биоиндикация, основные понятия, объекты биоиндикации.
2. История развития биоиндикации
3. Индикатор и индикационный признак
4. Основные свойства биоиндикаторов. Понятие оптимального биоиндикатора.

5. Оценка среды с использованием отдельных видов.
6. Оценка среды по соотношению индикаторных групп.
7. Индикаторные виды. Понятие оптимального индикатора.
8. Преимущества использования растений в биоиндикации.
9. Растительные индикаторы геологических условий.
10. Индикаторы типов почв и механического состава.
11. Индикаторы богатства, засоления, увлажнения и кислотности почв.
12. Индикаторы пастбищной дигрессии растительного покрова
13. Общая характеристика экологических шкал.
14. Экологические шкалы Раменского и Цыганова, принципы построения, сфера использования.
15. Зарубежные экологические шкалы. Работы Элленберга и Ландольта.
16. Недостатки и преимущества метода экологических шкал.
17. Наземные беспозвоночные как биоиндикаторы.
18. Биоиндикация рекреационной нагрузки.

Разработчики:

В. Барыш

доцент

В.А. Барицкая

(подпись)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры _____ ботаники _____
(наименование)

«04» 02 2019 г.

Протокол № 5 Зав.кафедрой _____ А.В. Лиштва

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

