

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии

Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем

СОГЛАСОВАНО
Руководитель образовательной
программы
_____ **А.Ю.Паритов**

«_____» _____ **20** _____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ **А.М. Хараев**

«_____» _____ **20** _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.02 «Лихенология»

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
«Биоэкология»
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «Лихенология» /сост. Т.Л. Слонов– Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2020 - 18 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору **вариативной** части профессионального цикла студентам *очной формы обучения* по направлению подготовки **06.03.01 Биология, 4 семестр, 2 курс.**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации **Приказ №944 от 07.08.2014 г.**

Составитель _____ **Т. Л. Слонов**
(подпись)

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля)	
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	5
4.2. Структура дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	12
6. Фонд оценочных средств текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	12
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения курса «Лихенология» является приобретение студентами основополагающих знаний о современном разнообразии, систематике и таксономии лишайников в составе царства Mycota (грибы), особенностях их строения, развития, размножения и биохимии, а также об особенностях экологии, распространении и роли лишайников в экосистемах различных регионов Земли.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся представление об истории развития и основных научных направлениях и проблемах современной лихенологии как в области изучения разнообразия, экологии и распространения, так и в области филогении, таксономии, морфологии, анатомии, физиологии и биохимии лишайников;
- сформировать у обучающихся представление о классических и наиболее современных методах решения исследовательских задач в области филогении, таксономии, морфологии, анатомии, физиологии и биохимии лишайников;
- подготовить обучающихся к применению полученных знаний в процессе самостоятельной исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ПО

Учебная дисциплина «Лихенология» является составной частью естественнонаучной подготовки, входит в вариативную часть образовательной программы **ПО**, уровня «**бакалавриат**». Изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплина имеет логическую взаимосвязь со многими биологическими дисциплинами, используя их базовые знания: ботаника, альгология, микология, экология, статистические методы в биологии. С указанными дисциплинами курс «Лихенология» составляет единый блок и обеспечивает необходимую преемственность. Такой общебиологический подход способствует формированию естественнонаучного мировоззрения у студентов, пониманию единства и взаимосвязи всех составных звеньев растительных организмов в сообществах планеты

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Освоение дисциплины «Лихенология» направлено на формирование следующих компетенций:

Знать:

- о современном разнообразии, систематике и таксономии лишайников
- особенностях морфологии, внутреннего строения, биохимии, физиологии, развития и размножения лишайников;
- о специфике экологии, распространения и роли лишайников в экосистемах различных регионов Земли
- о степени изученности лихенофлоры Кабардино-Балкарской Республики

уметь:

- работать с лабораторным оборудованием (микроскопы, бинокулярные лупы); готовить временные микропрепараты проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением низших растений;
- использовать методы биоиндикации

- использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач
- ориентироваться в многообразии представителей данного таксона, определять принадлежность представителей к различным отделам, классам, порядкам, семействам, родам и т.д.;

владеть:

- методами биомониторинга условий окружающей среды;
- методами изучения биологических объектов с помощью современной аппаратуры и оборудования в полевых и лабораторных условиях;
- методами обработки и представления полученных данных с использованием освоенной терминологии.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Лихенология – история и современность.	Лихенология как научная дисциплина. Классические и современные (морфогенетические, физиологические, биохимические, генетические) направления исследований в лихенологии. Важнейшие лихенологические центры и исследовательские направления в России.	К ЛР РК Т ДЗ
2	Лишайниковый симбиоз – морфологические, анатомические, цитологические, физиологические, биохимические и молекулярно-генетические аспекты	Симбиоз и его роль в эволюции живого. Положение лишайников в системе живого и объем понятия «лишайник» в свете представлений о сущности лишайникового симбиоза. Микобионт и фотобионт. Морфолого-анатомические, цитологические, физиологические, биохимические и молекулярно-генетические аспекты взаимоотношений мико- и фотобионта.	К ЛР РК Т ДЗ
3	Морфология и анатомия талломов лишайников, их рост и развитие	Функциональные особенности строения таллома лишайника. Ростовые процессы у лишайников. Лишайники с накипными, листоватыми и кустистыми талломами, их разнообразие.. Вегетативные структуры таллома: органы прикрепления, цефалодии, цифеллы, псевдоцифеллы, жилки и др.	К ЛР РК Т ДЗ
4	Стратегии и механизмы размножения и	Среда обитания и стратегии размножения лишайников как симбиотических организмов. Размножение микобионта	К ЛР РК

	распространения лишайников в связи с их симбиотической природой.	Механизмы распространения конидий и аскоспор. Жизненный цикл лишайников.	Т ДЗ
5	Особенности биохимии и физиологии лишайников.	Физиологические и биохимические особенности и адаптации симбиотического таллома к обитанию в экстремальных условиях окружающей среды. Фотосинтез, дыхание и фиксация атмосферного азота. Водный обмен и газообмен таллома с внешней средой. Особенности физиологии лишайников различных природных зон. Разнообразие и функции вторичных метаболитов (лишайниковых веществ). Пигменты лишайников.	К ЛР РК Т ДЗ
6	Экология лишайников: субстраты и сообщества.	Освещенность, влажность, характеристики субстрата, температура, газовый состав воздуха и ценотические условия как определяющие для лишайников факторы среды. Эколого-субстратные группы лишайников. Субстратная экология лишайников. Роль и место лишайников в экосистемах различных природных зон и регионов земли. Лишайники как компонент трофических цепей.	К ЛР РК Т ДЗ
7	Основные закономерности зонального и регионального распространения лишайников	Ареалы лишайников как одной из биологических групп споровых организмов. Анализ лишенофлор на зональной и региональной основе. Зональные и аazonальные географические элементы лишенофлор. Основные проблемы анализа географической структуры лишенофлор и попытки реконструкции флорогенеза.	К ЛР РК Т ДЗ

4. 2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	№ 4 семестра	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	32	32
<i>Лекции (Л)</i>	16	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	№ 4семестра	Всего
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),		
Подготовка и сдача	2	2
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4.3 Содержание лекционных занятий

№ раз-дела	Наименование разделов	Литература
1	2	3
1	Лихенология – история и современность. Классические и современные направления в лихенологии. Лихенология в России.	<p>1.Каратыгин И. В. Козволюция грибов и растений // Труды Ботанического инс. им. В. Л. Комарова. Вып. 9. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. С. 1–119.</p> <p>2. Кусакин О.Г., Дроздов А.Л. Филема органического мира. – СПб.: Наука, 1998. – С. 136-153.</p> <p>3. Кутафьева Н. П. Морфология грибов. Новосибирск:Сибирск.универ. изд-во, 2003. 215 с.</p> <p>4. Мир растений. Т. 2. Грибы / Под. ред. М. В. Горленко. М.: Просвещение, 1991. 475 с.</p> <p>5. Мюллер Э., Лефлер В. Микология. М., Мир: 1995. 343 с.</p> <p>6. Определитель лишайников СССР // Под ред. И. И. Абрамова. Л.: Наука, 1974. вып. 2. 284 с.</p> <p>7. Слонов Т.Л., Ханов З.М., Слонов Л.Х. Новые для КБР виды лишайников // Материалы научно-практ. конференции «Этноэкологическая культура и проблемы охраны окружающей среды». - Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2003. - С.5-7.</p>
2	Лишайниковый симбиоз – морфологические, анатомические, цитологические, физиологические, биохимические и молекулярно-генетические аспекты.	
3	Морфология и анатомия талломов лишайников, их рост и развитие.	
4	Стратегии и механизмы размножения и распространения лишайников в связи с их симбиотической природой.	
5	Особенности биохимии и физиологии лишайников.	
6	Экология лишайников: субстраты и сообщества.	
7	Основные закономерности зонального и регионального распространения лишайников.	

8	Лишайники в системе грибов. Современная систематика лишайников.	<p>8.Слонов Т.Л., Слонов Л.Х. Лишайники национального парка «Приэльбрусье».- Нальчик: КБГСХА, 2002.- 44с</p> <p>9. Слонов Т.Л., Курашева Л.Б., Слонов Л.Х. Эпифитные лишеносинузии большой и малой Кизилówki // Материалы научно-практ. конференции «Этноэкологическая культура и проблемы охраны окружающей среды». - Нальчик: Каб.- Балк. ун-т, 2003. - С.8-10.</p>
---	---	---

4.4. Лабораторные занятия

№	Тема	К-во часов
1	Морфология и анатомия талломов лишайников	4
2	Жизненные формы лишайников	4
3	Экологические группы лишайников	4
4	Размножение лишайников	4
5	Распространение лишайников	4
6	Индикационные особенности лишайников	4
7	Дыхание лишайника	4
8	Фотосинтез лишайника	4
Итого		32

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Грибной компонент (микобионт)	6

2	Автотрофный компонент (фотобионт)	6
3	Анатомическая структура талломов лишайников	6
4	Морфологические типы талломов лишайников	8
5	Половое, бесполое, вегетативное размножение лишайников	8
6	Методы лишеноиндикации (показатели чувствительности талломов лишайников к загрязнению)	8
7	Взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике	8
8	Распространение и приуроченность лишайников...	8
9	Лишайники степей и скально-степных экотопов...тепей и скально-степных экотопов	8
10	Лишайники Центрального Кавказа (КБР)	8
	Итого	74

5 Образовательные технологии

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Обучающимся предоставлены помещения с компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Ими используются: продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Aca-demic Edition Enterprise), подписка (Open Value Subscription) № V 2123829 Kaspersky End-point Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197 Alt-Linux (Алты Образование 8) № AAA.0252.00 Academic MathCAD License Продукты AU-TODESK, архиватор 7z, файловый менеджер Far Manager, Adobe Reader

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контрольные работы проводятся по темам «Морфология и анатомия талломов лишайников, их рост и развитие, «Механизмы размножения и распространения лишайников в связи с их симбиотической природой», Коллоквиум проводится отдельным занятием.

Примерные вопросы к зачету:

1. История развития лихенологии: Теофраст, Турнефор, К. Линней, Э. Ахариус.
2. История открытия дуалистической природы лишайников: работы Ф. Вальбота, А. Де Бари, А. Фаминцина и И. Баранецкого, С. Швенденера.
3. Общая характеристика лишайников. Отличия по внешним признакам и образу жизни от других групп растений.
4. Степень изученности лишайников и основные задачи лихенологии.
5. Морфология лишайников. Главнейшие морфологические типы талломов.
6. Накипные лишайники. Прототаллом или подслоевище.
7. Листоватые лишайники.
8. Кустистые лишайники.
9. Первичный и вторичный талломы кустистых лишайников.
10. Подеции. Дорзовентральное и радиальное строение талломов.
11. Ризины. Гомф. Промежуточные формы талломов.
12. Эволюция таллома лишайников.
13. Водоросли (фикобионты) лишайников. Систематическое положение (зеленые и сине-зеленые), видовое разнообразие, вопрос о видовой специализации водорослей к определенным видам или родам лишайников. Особенности по сравнению со свободноживущими водорослями.
14. Грибы (микобионты) лишайников. Систематическое положение (сумчатые, базидиальные), возможности идентификации со свободноживущими грибами. Морфологическая и физиологическая дифференцировка грибных гиф. Особенности грибов лишайников по сравнению со свободноживущими.
15. Возможности выделения и культивирования водорослей и грибов из талломов лишайников. Синтез лишайников.
16. Анатомическое строение лишайников. Гомеомерный и гетеромерный талломы. Формообразующая роль грибов и водорослей в талломе лишайников.
17. Внутренняя атмосфера в талломе.
18. Макулы или псевдоцифеллы.
19. Размножение лишайников. Размножение водорослей. Размножение грибов: пикниды, перитеции, апотеции (лецидеиновые, биаториновые, леканориновые).
20. Гимениальные водоросли. Вегетативное размножение: неспециализированное и специализированное: соредии, изидии. Возможные пути эволюции в размножении лишайников.
21. Обмен веществ в лишайнике. Фотосинтез. Движение углеводов от водоросли к грибу – как центральная черта лишайникового симбиоза.
22. Действие микобионта на клеточную мембрану водоросли, ее проницаемость для углеводов. Движение воды и минеральных веществ от микобионта к фикобионту. Азотный обмен. Цефалодии. Азотобактер в лишайниках.
23. Работы П.А. Генкеля. Лишайник как физиологически единый организм.
24. Теории о характере взаимоотношений компонентов лишайника (Де Бари, Еленкин, Швенденер).
25. Полифилетическое происхождение лишайников. Основные линии эволюции: эволюция талломов лишайников, эволюция спороношения лишайникового гриба, эволюция размножения лишайников.

**6.1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний ,
умений, навыков и /или опыта деятельности:**

(ПК-1) Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели освоения компетенции)
Первый уровень (ПК-1) – I	Знать: основные методы полевого и лабораторного изучения лишайников, биоиндикации; современное оборудование и аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; методы компьютерной обработки биологических данных
	Уметь: проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением низших растений; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для решения поставленных задач; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач
	Владеть: техникой описания, идентификации, классификации и культивирования лишайников; методами изучения биологических объектов с помощью современной аппаратуры и оборудования в полевых и лабораторных условиях; методами обработки и представления полученных данных

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

Первый уровень (ПК-2) – I	Знать: необходимость применения математических методов при изучении биологических процессов и явлений; основные методы систематизации экспериментального материала и составления вариационных рядов в случае прерывистой и непрерывной вариации; основные методы вычисления средней арифметической, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации с объяснением их роли и значения для характеристики вариационного ряда; особенности вычисления параметров выборочной совокупности при малом его объеме и с модификациями формул по вычислению параметров малых выборок; основные закономерности нормального и биномиального распределения, а также с теоремами сложения и умножения вероятностей; методы сравнения основных характеристик вариационного ряда (средних арифметических, средних квадратических отклонений и т.д.); основные методы измерения связи между признаками.; методы вычисления коэффициента корреляции и регрессии; методы дисперсионного анализа
	Уметь: проводить и анализировать биологический эксперимент; связывать полученные данные с методами вычисления, применяемыми в биологической статистике
	Владеть: методами анализа хи-квадрат; дисперсионного анализа; регрессионного анализа; корреляционного анализа

(ОПК-3) Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели освоения компетенции)
Первый уровень (ОПК-3) – I	Знать: принципы работы с гербарным материалом, определителями.; характерные признаки каждого класса лишайников. Географическое распространение и экологические группы лишайников, способы размножения и распространения лишайников
	Уметь: собрать пробы для исследования лишайников; подготовить материал для микроскопического исследования; описать, идентифицировать, классифицировать лишайники, использовать методы биоиндикации и формулировать полученные данные
	Владеть: навыками сбора проб лишайников; приготовления препаратов; работы с микроскопом при разной степени разрешения; способами идентификации лишайников; методами биоиндикации

7.1. Основная литература

1. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л.
Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений.
М.: Издательский центр "Академия". 2006. 320 с.
2. Мир растений. Т. 2. Грибы / Под. ред. М. В. Горленко. М.: Просвещение, 1991. 475 с.
3. Определитель лишайников СССР // Под ред. И. И. Абрамова. Л.: Наука, 1974. Вып. 2. 284 с.

Дополнительная литература

1. Каратыгин И. В. Козволюция грибов и растений // Труды Ботанического института им. В. Л. Комарова. Вып. 9. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. С. 1–119.
2. Кусакин О.Г., Дроздов А.Л. Филема органического мира. – Спб.: Наука, 1998. – С. 136-153.
3. Мюллер Э., Лефлер В. Микология. М., Мир: 1995. 343 с.
4. Слонов Т.Л., Ханов З.М., Слонов Л.Х. Новые для КБР виды лишайников // Материалы научно-практ. конференции «Этноэкологическая культура и проблемы охраны окружающей среды». - Нальчик: Каб.- Балк. ун-т, 2003. - С.5-7.
5. Слонов Т.Л., Слонов Л.Х. Лишайники национального парка «Приэльбрусье». - Нальчик: КБГСХА, 2002.- 44с
6. Слонов Т.Л., Курашева Л.Б., Слонов Л.Х. Эпифитные лишайники большой и малой Кизилки // Материалы научно-практ. конференции «Этноэкологическая культура и проблемы охраны окружающей среды». - Нальчик: Каб.- Балк. ун-т, 2003. - С.8-10.

7.
343 с.

Мюллер Э., Лефлер В. Микология. М., Мир: 1995.

7.4. Интернет-ресурсы

7.4.1. Полнотекстовые базы данных и ресурсы открытого доступа

№	Ссылка на интернет-ресурс	Компания-производитель
1	http://www.lichenfield.com/indexe.html	Russian Lichenological resources
2	http://www.lias.net/	LIAS – A Global
3	http://www.mycology.cornell.edu/	The WWW Virtual Library: Mycology
4	http://www.lichen.com/	Lichens of North America
5	http://www.lichenology.info/	lichens of Belgium, Luxembourg and northern France
6	http://www.mycolog.com/CHAP1.htm	Kingdoms, Classification Nomenclature, Cladistics, Biodiversity
7	http://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека
8	http://www.scopus.com/	SciVerse Scopus

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучающимся предоставлены помещения с компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Ими используются: продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise), подписка (OpenValue Subscription) № V 2123829 Kaspersky End-point Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197 Alt-Linux (Альт Образование8) № AAA.0252.00 Academic MathCAD License Продукты AUTODESK, архиватор 7z, файловый менеджер Far Manager, Adobe Reader

**Дополнения и изменения
в рабочую программу по дисциплине «Лихенология» по направлению
подготовки 06.03.01 Биология на 2020-2021 учебный год**

№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры
протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ А.Ю. Паритов