



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
кафедра ботаники, почвоведения и экосистемного анализа

|  |                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <p><b>УТВЕРЖДАЮ</b><br/>Директор Института<br/>Биологических наук<br/>А. Н. Матвеев<br/>«02» апреля 2026 г.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Рабочая программа дисциплины**

Б1.В.ДВ.1.2 Элективный модуль "Общая ботаника"

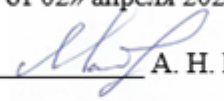
Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.2.6 «ЛИХЕНОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

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

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Согласовано с УМК Института<br>Биологических наук ИГУ<br>Протокол № 1 от 02» апреля 2026 г.<br>Председатель  А. Н. Матвеев | Рекомендовано кафедрой ботаники,<br>почвоведения и экосистемного анализа<br>Протокол № 1<br>От «01» апреля 2026 г.<br>Зав. кафедрой  А. В. Лиштва |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Иркутск 2026 г.

## Содержание

стр.

|                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| I. Цель и задачи дисциплины .....                                                                                                                  |  |
| II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....                                                                                                        |  |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины .....                                                                                            |  |
| IV. Содержание и структура дисциплины .....                                                                                                        |  |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов ..... |  |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....                                                                      |  |
| 4.3 Содержание учебного материала .....                                                                                                            |  |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....                                                                        |  |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....                              |  |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....                                                                   |  |
| 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....                                                                                            |  |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....                                                                               |  |
| а) перечень литературы .....                                                                                                                       |  |
| б) периодические издания .....                                                                                                                     |  |
| в) список авторских методических разработок.....                                                                                                   |  |
| г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....                                                                                  |  |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                                                                           |  |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....                                                                                                        |  |
| 6.2. Программное обеспечение .....                                                                                                                 |  |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения .....                                                                                             |  |
| VII. Образовательные технологии .....                                                                                                              |  |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....                                                                   |  |

## **I. Цель и задачи дисциплины:**

**Цель:** изучение многообразия взаимоотношений между растениями и средой их обитания.

### **Задачи:**

- ознакомить с основными понятиями экологии, экологическими факторами и их классификациями, экологическими законами
- изучить влияния света, температуры, воды почвы и других факторов на анатомо-морфологическую структуру растений
- выявить специфику влияния растений на среду
- изучить жизненных форм растений в эволюционном и ботанико-географическом аспектах
- рассмотреть многообразие физиологических и поведенческих адаптаций растений к факторам среды
- знакомство с разнообразием антропогенных влияний на растения и растительные сообщества

## **II.**

### **III. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОПВО**

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.7 «Экология растений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и является обязательной дисциплиной.

2.2. Экология растений - одна из основных дисциплин в системе подготовки специалистов ботаников любого профиля. Особенности строения растений, специфику жизненных функций, положение в растительном сообществе, биогеоценозе и биосфере невозможно объяснить без сведений о влиянии среды на растения и ответных их реакциях.

Теоретической основой изучения дисциплины "Экология растений" является ряд общеобразовательных курсов ("Химия", "Физика") и специальных дисциплин: "Ботаника", "Биохимия". "Почвоведение". "Физиология растений". Знания, полученные в курсе "Экология растений, являются в дальнейшем необходимой основой при изучении таких курсов, как "Геоботаника, "Ботаническая география", "Общая экология" и других дисциплин.

Материал дисциплины позволяет расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные ранее, при освоении указанных базовых курсов и ориентирован для подготовки специалистов ботаников широкого профиля (геоботаников, лесоводов, флористов и др.), владеющих знаниями и методами эколого-ботанических исследований.

Учитывая, что студенты не изучали дисциплины "Общая экология", "Фитоценология", необходимо рассмотреть закономерности действия экологических факторов, основные законы экологии, роль растений в биогеоценозах и биосфере; материал по воздействию факторов среды на растения рассматривается преимущественно на аутоэкологическом уровне.

2.3. Неотъемлемый раздел систематики, является существенным дополнением к базовым курсам по систематике растений, водорослей и грибов.

## **IV. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций

(компетенции) в соответствии с ФГОС ВО и ОПВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиля «Общая ботаника»:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| <b>Компетенция</b>                                                                                                                                                         | <b>Индикаторы компетенций</b>                                                                       | <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3<br>способен получать и грамотно использовать информацию о распространении экологической приуроченности ботанических объектов, о редких, реликтовых и эндемичных видах | ПК-3.1<br>Использует информацию о распространении и приуроченности ботанических объектов            | <b>Знать:</b> способы применения баз экологической приуроченности видов<br><b>Уметь:</b> применять информацию о приуроченности ботанических объектов<br><b>Владеть</b> методами поиска данных о распространении и приуроченности видов |
|                                                                                                                                                                            | ПК-3.2<br>Владеет информацией о редких, реликтовых и эндемичных видах растений, грибов и лишайников | <b>Знать:</b> редкие, реликтовые и эндемичные виды лишайников<br><b>Уметь:</b> выделять охраняемые виды в общих флористических списках<br><b>Владеть:</b> методами диагностики охраняемых видов                                        |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |

## V. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

**Объем дисциплины составляет зачетных единицы, 108 часа**

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий \_13\_ час.

Из них \_\_\_\_ часов – практическая подготовка

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

| №<br>п/п | Раздел дисциплины/тема                                              | Семестр | Всего часов | Из них практическая<br>подготовка обучающихся | Виды учебной работы,<br>включая самостоятельную работу обучающихся,<br>практическую подготовку и трудоемкость<br>(в часах) |                                                       |              | Самостоятельн<br>ая работа | Форма текущего<br>контроля<br>успеваемости/<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации<br>(по семестрам) |
|----------|---------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                     |         |             |                                               | Контактная работа преподавателя с<br>обучающимися                                                                          |                                                       |              |                            |                                                                                                       |
|          |                                                                     |         |             |                                               | Лекция                                                                                                                     | Семинар/<br>Практическое,<br>лабораторное<br>занятие/ | Консультация |                            |                                                                                                       |
| 1        | 2                                                                   | 3       | 4           | 5                                             | 6                                                                                                                          | 7                                                     | 8            | 9                          | 10                                                                                                    |
| 1        | Лихенология как наука                                               | 6       | 13          |                                               | 6                                                                                                                          | 6                                                     |              | 1                          | тест                                                                                                  |
| 2        | Морфологические и анатомические особенности лишенизированных грибов | 6       | 13          |                                               | 6                                                                                                                          | 6                                                     |              | 1                          | тест                                                                                                  |
| 3        | Размножение лишайников                                              | 6       | 13          |                                               | 6                                                                                                                          | 6                                                     |              | 1                          | тест                                                                                                  |
| 4        | Распространение и приуроченность лишайников                         | 6       | 13          |                                               | 6                                                                                                                          | 6                                                     |              | 1                          | тест                                                                                                  |
| 5        | Систематические и эколого-субстратные группы лишайников             | 6       | 13          |                                               | 6                                                                                                                          | 6                                                     |              | 1                          | тест                                                                                                  |
| 6        | Практическое значение лишайников                                    | 6       | 5           |                                               | 2                                                                                                                          | 2                                                     |              | 1                          | тест                                                                                                  |

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр | Название раздела, темы                                              | Самостоятельная работа обучающихся |                  |                     | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|
|         |                                                                     | Вид самостоятельной работы         | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) |                    |                                                        |
| 6       | Лихенология как наука                                               | Практическое занятие               | 1                | 1                   | тест               | Лихенология                                            |
| 6       | Морфологические и анатомические особенности лишенизированных грибов | Практическое занятие               | 2                | 1                   | тест               | Лихенология                                            |
| 6       | Размножение лишайников                                              | Практическое занятие               | 3                | 1                   | тест               | Лихенология                                            |
| 6       | Распространение и приуроченность лишайников                         | Практическое занятие               | 4                | 1                   | тест               | Лихенология                                            |
| 6       | Систематические и эколого-субстратные группы лишайников             | Практическое занятие               | 5                | 1                   | тест               | Лихенология                                            |
| 6       | Практическое значение лишайников                                    | Практическое занятие               | 6                | 1                   | тест               | Лихенология                                            |

### 4.3 Содержание учебного материала

#### Тема 1. Лихенология как наука

Предмет и задачи лихенологии как науки о лишайниках. Систематическое положение лишайников в современном понимании. История изучения лишайников. Изученность лихенофлоры Прибайкалья.

#### Тема 2. Морфологические и анатомические особенности лишенизированных грибов (лишайников)

Дуалистическая природа лишайников по Швенденеру. Компоненты лишайников: микобионт, фикобионт. Сумчатые и базидиальные лишайники.

Морфологические типы таллома лишайников: кустистые, листоватые, накипные, сквамuleзные. Способы прикрепления слоевища к субстрату. Типы ризин: простые, разветвленные, скваррозные. Особенности строения гомфа как органа прикрепления. Лобули, псевдоцифеллы, цефалодии.

Анатомическая структура талломов. Гетеромерные талломы. Гомеомерные талломы. Взаимоотношения гриба и водоросли в составе таллома.

#### Тема 3. Размножение лишайников

Размножение лишайников как целостных организмов. Специализированные структуры вегетативного размножения: соредии, изидии.

Размножение компонентов лишайников. Способы размножения микобионта: бесполое (пикнидии и пикноконидии) и половое (апотеции, перитеции). Леканоровый, лецидиевый и биаторовый апотеций. Строение перитеция. Споры микобионта, типы строения спор и сумок. Битуникатные и унитуникатные сумки. Способы размножения фикобионта.

#### Тема 4. Распространение и приуроченность лишайников

Субстратная приуроченность лишайников. Эпилиты, эпифиты, эпигеиды, субэпигеиды, эпифиллы, эпифитореликвиты. Экологические группы лишайников.

Географические элементы и типы ареалов лишайников. Реликты, реликтоиды и виды селективной группы. Редкие и охраняемые виды лишайников региона.

#### Тема 5. Систематические и эколого-субстратные группы лишайников

Лишайники степных и скально-степных экотопов (виды семейств Caloplacaceae, Aspiciliaceae, Lecanoraceae, Hymeneliaceae и др.). Лишайники лесных экотопов (Parmeliaceae, Cladoniaceae, Bacidiaceae, Peltigeraceae, Nephromiaceae, Lobariaceae, Physciaceae). Лишайники каменных россыпей и горных тундр (Alectoriaceae, Lecideaceae, Umbilicariaceae, Rhizocarpaceae).

#### Тема 6. Практическое значение лишайников

Значение лишайников в природе и в различных сообществах. Лихеноиндикация как один из разделов мониторинга экосистем.

#### 5.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № раздела и темы | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |                                | Оценочные средства | Формируемые компетенции (индикаторы)* |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
|       |                  |                                                           | Всего часов         | Из них практическая подготовка |                    |                                       |
| 1     | 2                | 3                                                         | 4                   | 5                              | 6                  | 7                                     |

|   |   |                                                                     |   |  |      |          |
|---|---|---------------------------------------------------------------------|---|--|------|----------|
| 1 | 1 | Лихенология как наука                                               | 6 |  | Тест | ПК-3 1,2 |
| 2 | 2 | Морфологические и анатомические особенности лишенизированных грибов | 6 |  | Тест | ПК-3 1,2 |
| 3 | 3 | Размножение лишайников                                              | 6 |  | тест | ПК-3 1,2 |
| 4 | 4 | Распространение и приуроченность лишайников                         | 6 |  | тест | ПК-3 1,2 |
| 5 | 5 | Систематические и эколого-субстратные группы лишайников             | 6 |  | тест | ПК-3 1,2 |
| 6 | 6 | Практическое значение лишайников                                    | 2 |  | тест | ПК-3 1,2 |

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

| п/п | Тема                                                                | Задание               | Формируемая компетенция | ИДК |
|-----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----|
| 1   | Лихенология как наука                                               | Сравнительная таблица | ПК-3                    | 1,2 |
| 2   | Морфологические и анатомические особенности лишенизированных грибов | Сравнительная таблица | ПК-3                    | 1,2 |
| 3   | Размножение лишайников                                              | Сравнительная таблица | ПК-3                    | 1,2 |
| 4   | Распространение и приуроченность лишайников                         | Сравнительная таблица | ПК-3                    | 1,2 |
| 5   | Систематические и эколого-субстратные группы лишайников             | Сравнительная таблица | ПК-3                    | 1,2 |
| 6   | Практическое значение лишайников                                    | Сравнительная таблица | ПК-3                    | 1,2 |

**4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Каждый студент получает индивидуальное задание на самостоятельную работу, которое включает обстоятельный анализ научно-исследовательской литературы по разделам дисциплины.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):**  
не предусмотрены учебным планом.



## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

Лиштва А.В. Лихенология (Методическое пособие). – Иркутск, 2007.

### **б) дополнительная литература**

Макрый Т.В. Лишайники Байкальского хребта. – Новосибирск, 1990.

Седельникова Н.В. Лишайники Западного и Восточного Саяна. – Новосибирск, 2001.

### **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.№1B08161103014721370444.

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".  
Адрес доступа <http://www.oxfordjournals.org>  
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://ru.wikipedia.org/wiki/>  
<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-vyssshikh-rastenijj.html>  
<http://www.4tivo.com/education/2773-botanica.-sistematica-rastenijj.html>  
[http://www.booksshunt.ru/b4718\\_botanica.\\_sistematica\\_rastenij](http://www.booksshunt.ru/b4718_botanica._sistematica_rastenij)  
<http://www.rusbooks.org/naukatehnika/estesvennie/9902-sistematica-vyssshikh-rastenijj.html>  
<http://www.bsu.by/ru/sm.aspx?quid=61743>  
[http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p\\_anmorph\\_pl.pdf](http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p_anmorph_pl.pdf)  
<http://sensetronic.ru/liba/eBook-24-45.html>  
<http://milleniumx.ru/>

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Лихенология»: проектор Epson EB-X05, экран Digis;

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Лихенология» Музейная коллекция чучел и влажных препаратов основных групп позвоночных животных – 230 шт.

Аудитория для проведения занятий семинарского типа оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Лихенология»: 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  
- 4 шт, «Микромед Р-1-LED» - 3 шт

Микроскопы: Биомед  
«Микромед-1 Ломо » - 9 шт

Биноклярная лупа МБС 1-6шт  
Микроскоп «Levenhuk 2L NG» – 4 шт

Бинокляр лупаМБС 9 – 2 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.

### **6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security длябизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

Состав программного обеспечения определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости.

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Сведения об образовательной организации»<http://isu.ru/sveden/objects/index.html>, на странице отдела лицензирования, аккредитации и методического обеспечения <http://isu.ru/ru/about/license/index.html> и в справках «Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы», являющихся Приложением к ОПОП.

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Презентации по всем темам (разделам) курса.

## **VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

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

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Лихенология» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа

обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

1. Биология микобионта лишайников.
2. Биология фотобионта лишайников.
3. Взаимоотношения гриба и водоросли в талломе лишайников.
4. Систематика лишайников.
5. Типы слоевищ и жизненные формы лишайников.
6. Поглощение лишайниками минеральных и органических веществ.
7. Метаболизм лишайников.
8. Экологические группы лишайников.
9. Чувствительность лишайников к загрязнению воздуха.
10. Видовое разнообразие лишайников и качество воздуха.
11. Лихеноиндикационные индексы.
12. Лихеноиндикационные карты.
13. Трансплантации лишайников.
14. Лишайники и радиоактивное загрязнение территории.
15. Географические группы лишайников.
16. Элементы лишенофлоры.
17. Редкие и реликтовые лишайники региона.
18. Практическое значение лишайников.

**Разработчики:**

  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
доцент  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
А.В. Лиштва  
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры ботаники, почвоведения и экосистемного анализа

«01» апреля 2026 г.

Протокол № \_\_1\_\_ Зав. кафедрой  А.В. Лиштва

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