

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Родин Олег Федорович  
Должность: И.о. заместителя  
Дата подписания: 23.03.2025 13:27:53  
Уникальный программный ключ:  
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.07.02.05 «СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ»**

|                        |                                                                       |                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Направление подготовки | 44.03.05 Педагогическое образование<br>(с двумя профилями подготовки) |                           |
| Профили программы      | Биология и Химия                                                      |                           |
| Автор (ы)              | Доцент<br>Преподаватель                                               | Э.В. Мелинг<br>Д.В. Шубин |

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 18 февраля 2025 г. № 4.

Нижний Тагил  
2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель:* сформировать систему научных знаний по современной систематике растений и умения работать с объектами, необходимые для преподавания соответствующих разделов в школьном курсе биологии.

*Задачи:*

1. Изучить принципы классификации и построения филогенетических систем растений и грибов.
2. Изучить характерные признаки основных таксонов.
3. Овладеть навыками сравнительного анализа признаков.
4. Овладеть навыками работы с учебно-лабораторным оборудованием.
5. Овладеть навыками изготовления и применения наглядного ботанического материала.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Систематика растений и грибов» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б1.О.07.02.05 «Систематика растений и грибов» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.07 «Предметно-методический модуль по профилю Биология». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук.

Дисциплина «Систематика растений и грибов» является основой для изучения физиологии растений, генетики, теории эволюции, общей экологии, практической биологии.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                               | Дескрипторы                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. | <b>Знает</b> признаки системного и критического мышления                                                                                                                     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    | <b>Умеет</b> анализировать признаки изучаемых таксонов, выявлять закономерности эволюционного развития растительного мира, аргументированно формирует собственное суждение   |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    | <b>Владеет</b> методом сравнительного анализа признаков                                                                                                                      |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.                                                      | <b>Знает</b> логические формы и процедуры                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    | <b>Умеет</b> применять логические процедуры при таксономических суждениях в области систематики растений                                                                     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    | <b>Владеет</b> способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности                                                                                   |
|                                                                                                                                      | УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.                                                                          | <b>Знает</b> различные системы царства растений                                                                                                                              |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    | <b>Умеет</b> анализировать различные источники информации с целью поиска достоверных суждений о классификации растений и грибов и возможных филогенетических связях таксонов |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> навыками установления причинно-следственных связей                                                              |
| ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.                                | ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)                                                                     | <b>Знает</b> основные таксоны царств Растения и Грибы, их характеристику                                                       |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> раскрывать на современном научном уровне содержание тем по систематике растений и грибов                          |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> навыками определения таксономического положения растений на основе анализа их анатомо-морфологических признаков |
|                                                                                                                                                                                     | ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО                 | <b>Знает</b> ботанические темы, включенные в школьный курс биологии в соответствии с требованиями образовательного стандарта   |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения                             |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> способностью к постановке цели и выбору путей ее достижения                                                     |
| ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов | ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)   | <b>Знает</b> различные формы учебных занятий с использованием наглядного материала по систематике растений                     |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> раскрывать содержание ботанических тем с использованием наглядного материала.                                     |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> навыками изготовления наглядного ботанического материала                                                        |
|                                                                                                                                                                                     | ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии и химии в учебной и во внеурочной деятельности         | <b>Знает</b> основные особенности развивающей учебной деятельности                                                             |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> устанавливать междисциплинарные связи различных учебных предметов с курсом «Систематика растений и грибов»        |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности                         |
|                                                                                                                                                                                     | ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения | <b>Знает</b> образовательный потенциал таких составляющих социокультурной среды как скверы, парки региона                      |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> анализировать флору парков и скверов в целях мониторинга окружающей среды региона                                 |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> навыками определения растений и лишайников                                                                      |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Знает</b> психолого-педагогические условия осуществления проблемного подхода при изучении систематики растений              |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> применять методы проблемного обучения                                                                             |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> навыками решения учебных проблем                                                                                |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины, виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. е (144 ч.), семестры изучения – 3, 4, распределение по видам нагрузки представлено в таблице.

| Вид работы                                             | Форма обучения |
|--------------------------------------------------------|----------------|
|                                                        | очная          |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану | <b>144</b>     |
| <b>Контактная работа</b> , в том числе:                | <b>72</b>      |
| Лекции                                                 | 28             |
| Лабораторные занятия                                   | 44             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | <b>59</b>      |
| <b>Подготовка к экзамену</b> в 3 семестре              | <b>9</b>       |
| <b>Подготовка к зачету с оценкой</b> в 4 семестре      | <b>4</b>       |

#### 4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

| Наименование разделов и тем дисциплины                      | Всего часов | Контактная работа |                  | Самост. работа | Оценочные средства для текущего контроля                                                                   | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                             |             | Лекции            | Лаборат. занятия |                |                                                                                                            |                                                 |
| 1. Введение в курс систематики                              | 3           | 2                 |                  | 1              | Конт. раб.                                                                                                 | Вопросы к экзамену                              |
| 2. Грибы и грибоподобные организмы                          | 24          | 4                 | 8                | 12             | Тест, контр. раб. Термин. диктант, Собеседование, Сравнительные таблицы                                    |                                                 |
| 3. Водоросли                                                | 16          | 2                 | 6                | 8              | Тест, контр. раб. Термин. диктант, Собеседование, Сравнительные таблицы                                    |                                                 |
| 4. Лишайники                                                | 6           |                   | 2                | 4              |                                                                                                            |                                                 |
| 5. Общая характеристика высших растений                     | 2           | 2                 |                  |                |                                                                                                            |                                                 |
| 6. Высшие споровые растения                                 | 22          | 6                 | 8                | 8              | Тест, контр. раб. Термин. диктант, Собеседование, Сравнительные таблицы Аналитические задания              |                                                 |
| 7. Семенные растения                                        | 50          | 10                | 20               | 20             | Тест, контр. раб. Термин. диктант, Собеседование, Сравнительные таблицы Аналитические и Творческие задания |                                                 |
| 8. Филогенетические связи основных таксонов высших растений | 8           | 2                 |                  | 6              | Участие в дискуссии                                                                                        |                                                 |
| Подготовка и сдача экзамена                                 | 9           |                   |                  |                |                                                                                                            |                                                 |
| Подготовка и сдача                                          | 4           |                   |                  |                |                                                                                                            |                                                 |

|                            |     |    |    |    |  |  |
|----------------------------|-----|----|----|----|--|--|
| зачета с оценкой           |     |    |    |    |  |  |
| <b>Всего по дисциплине</b> | 144 | 28 | 44 | 59 |  |  |

#### Лабораторные занятия

| № раздела | Наименование лабораторных работ                                                 | Кол-во ауд. часов |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 2         | 1. Низшие грибы и грибоподобные организмы                                       | 2                 |
| 2         | 2 . Отдел Сумчатые грибы                                                        | 2                 |
| 2         | 3-4 . Отдел Базидиальные грибы                                                  | 4                 |
| 3         | 5. Отделы: Синезеленые, Красные, Охрофитовые водоросли                          | 2                 |
| 3         | 6-7. Отдел Зеленые водоросли                                                    | 4                 |
| 4         | 8. Отдел Лишайники                                                              | 2                 |
| 6         | 9-10. Классы Печеночники и Листостебельные мхи                                  | 4                 |
| 6         | 11-12. Порядки: Плауновые, Селагинелловые, Хвощевые, Полиподиевые, Сальвиниевые | 4                 |
| 7         | 13-14. Отдел Голосеменные                                                       | 4                 |
| 7         | 15. Подклассы: Ранункулиды, Кариофиллиды                                        | 2                 |
| 7         | 16-17 Подкласс Розиды                                                           | 4                 |
| 7         | 18. Подклассы: Дилленииды, Гамамелиды                                           | 2                 |
| 7         | 19-20. Подкласс Ламииды, Астериды                                               | 4                 |
| 7         | 21-22. Подкласс Лилииды                                                         | 4                 |

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

### 4.3. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение в курс систематики.

Систематика как наука о разнообразии органического мира, его классификации и филогении. Понятие о таксонах, таксономических категориях, или рангах таксонов. Главные ранги таксонов: вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство. Таксономические признаки. Принципы и правила ботанической номенклатуры. Этапы развития систематики растений. Принципы построения искусственных, естественных и филогенетических систем. Цель и задачи современной систематики, методы исследования. Значение систематики. Современная система органического мира. Различные взгляды на объем и границы царств органического мира.

#### Тема 2. Грибы и грибоподобные организмы.

Отличительные признаки настоящих грибов и грибоподобных организмов, место в мегасистеме организмов. Образ жизни грибов и место в биосфере. Строение вегетативного тела грибов. Морфологические типы слоевища, основные направления его эволюции. Разнообразие способов размножения. Особенности циклов воспроизводства грибов, их эволюция. Классификация грибов. Комплекс таксономически значимых признаков.

*Отделы: Хитридиомикота (Chytridiomycota), Зигомикота (Zygomycota), Оомикота (Oomycota).* Отличительные признаки отделов. Типичные представители: образ жизни, строение слоевища, особенности размножения.

*Отдел Сумчатые грибы (Ascomycota).* Отличительные признаки отдела. *Классы:* Сахаромицеты (*Saccharomycetes*), Эвротииомыцеты (*Eurotiomycetes*), Эризифомыцеты (*Erysiphomycetes*), Сордариомыцеты (*Sordariomycetes*), Пезизомыцеты (*Pezizomycetes*). Отличительные признаки классов. Типичные представители: образ жизни, строение, особенности размножения.

*Отдел Базидиальные грибы (Basidiomycota).* Отличительные признаки отдела. *Класс Базидиомыцеты (Basidiomycetes).* Афиллофороидные, агариикоидные и гастероидные базидиомыцеты. Отличительные признаки. Типичные представители: образ жизни, распространение, строение плодовых тел. Наиболее распространенные съедобные и наиболее опасные ядовитые грибов, их отличительные признаки.

*Классы: Устилагиномицеты (Ustilaginomycetes), Телиомыцеты (Teliomycetes).*

Отличительные признаки классов. Типичные представители: образ жизни, циклы воспроизведения, меры борьбы, определяемые особенностями из цикла воспроизведения

### **Тема 3. Водоросли.**

Определение понятия водоросли. Пигменты водорослей. Фотосинтезирующий аппарат водорослей. Уровни организации и морфологические типы слоевища водорослей, его эволюция. Разнообразие способов размножения. Роль в биосфере, практическое значение. Классификация водорослей.

*Отдел Синезеленые водоросли (Cyanophyta).* Отличительные признаки. Роды: носток, осциллятория. Строение клетки и слоевища, размножение, экологические особенности, распространение.

*Отдел Красные водоросли (Rhodophyta).* Отличительные признаки. Роды: батрахоспермум, полисифония. Строение клетки, слоевища, размножение, экологические особенности, распространение.

*Отдел Охрофитовые водоросли (Ochromytha).* Отличительные признаки.

*Класс Диатомовые водоросли (Bacillariophyceae).* Отличительные признаки. Экологические особенности, приспособления к планктонному и донному образу жизни, распространение. Род Пиннулярия: особенности строения клетки, слоевища, размножение, цикл воспроизведения.

*Класс Бурые водоросли (Phaeophyceae).* Отличительные признаки. Роды: эктокарпус, ламинария, фукус. Экологические особенности, распространение, строение слоевища, размножение, циклы воспроизведения.

*Класс Желто-зеленые (Xanthophyceae).* Отличительные признаки. Род вошерия: экологические особенности, распространение, особенности строения клетки, слоевища, размножение, цикл воспроизведения.

*Отдел Зеленые водоросли (Chlorophyta).* Отличительные признаки.

*Класс Собственно зеленые водоросли (Chlorophyceae).* Отличительные признаки класса, принципы классификации. Типичные представители, их характеристика.

*Класс Ульвовые водоросли (Ulvophyceae).* Отличительные признаки класса, принципы классификации. Типичные представители, их характеристика.

*Класс Конъюгаты водоросли (Conjugatophyceae).* Отличительные признаки класса, принципы классификации. Типичные представители, их характеристика.

*Отдел Харовые водоросли (Charophyta).* Отличительные признаки. Типичные представители, их характеристика.

### **Тема 4. Лишайники.**

Морфологическое и анатомическое строение слоевища лишайников. Размножение. Типичные представители, их отличительные признаки. Лишайники как биоиндикаторы.

### **Тема 5. Общая характеристика высших растений.**

Отличительные признаки высших растений. Происхождение высших растений. Представления об исходном типе цикла воспроизведения и основные направления его

эволюции. Понятие о гаметофитной и спорофитной линиях эволюции высших растений. Споровая и семенная формы воспроизведения. Преимущества семенной формы размножения.

## **Тема 6. Высшие споровые растения.**

### *Отдел Мохообразные (Bryophyta)*

Мохообразные как вершина гаметофитной линии эволюции. Современные представления о взаимоотношениях гаметофита и спорофита. Экологические особенности, распространение. Разнообразие строения гаметофита и спорофита. Основные направления эволюции мохообразных. Комплекс таксономических признаков в классификации мохообразных.

*Классы: Печеночники (Marchantiopsida). Листостебельные мхи (Bryopsida).* Отличительные признаки. Типичные представители, их характерные признаки.

*Высшие споровые с доминированием спорофита.* Отличительные признаки группы. Основные направления эволюции. Различные взгляды на классификацию группы.

### *Отделы: Плауновидные (Lycopodiophyta), Папоротниковидные (Polypodiophyta).*

Отличительные признаки отделов, классификация. Порядки: Плауновые (Lycopodiales), Селагинелловые (Selaginellales), Хвощевые (Equisetales), Полиподиевые (Polipodiales), Сальвиниевые (Salviniales). Отличительные признаки порядков. Типичные представители, их характеристика.

## **Тема 7. Семенные растения.**

### *Отдел Голосеменные (Pinophyta)*

Геологическая история. Современное распространение, экологические особенности. Отличительные признаки. Классификация.

*Классы: Семенные папоротники, Беннеттитовые.* Отличительные признаки классов, время существования, основные представители, их характеристика.

*Классы: Саговниковые, Гинкговые и Гнетовые.* Отличительные признаки классов, основные представители, их характеристика.

### *Класс Хвойные Порядок Хвойные (Pinales)*

*Семейства: Араукариевые, Таксодиевые, Кипарисовые, Подокарповые, Тисовые и Сосновые.* Основные роды и виды, их географическое распространение, экологические особенности, строение вегетативных и генеративных органов. Хвойные в составе флоры России. Виды, нуждающиеся в охране.

### *Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta)*

Покрытосеменные как вершина спорофитной линии эволюции. Цикл воспроизведения. Современные представления о происхождении цветка и основных направлениях его эволюции. Классификация покрытосеменных.

Различные взгляды на классификацию покрытосеменных. Система цветковых растений А. Л. Тахтаджяна. Системы APG. Варианты системы. Основания для классификации. Формальные таксоны и неформальные группы (клады), Преемственность с “морфологическими” системами и различия.

### *Класс Двудольные (Magnoliopsida). Общая характеристика.*

*Подкласс Магнолииды (Magnoliidae).* Примитивные черты строения вегетативных и репродуктивных органов. Основные направления эволюции. Типичные представители их гетеробатмичность.

*Подклассы: Ранункулиды (Ranunculidae), Кариофиллиды (Caryophyllidae), Розиды (Rosidae), Дилленииды (Dilleniidae), Гамамелииды (Hamamelididae).*

Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Типичные представители, их характеристика.

### *Подклассы: Ламииды (Lamiidae) и Астериды (Asteridae).*

Разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Классификация. Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, типичные представители, их характеристика.

*Класс Однодольные (Liliopsida).* Общая характеристика.

*Подкласс: Лилииды (Liliidae).* Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Типичные представители, их характеристика.

## **Тема 8. Филогенетические связи основных таксонов высших растений**

Происхождение изученных отделов высших растений, основные направления их эволюции. Выдвижение гипотез. Система доказательств.

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

### **1.5. Перечень основной и дополнительной литературы**

#### **Основная литература**

Матецкая, А. Ю. Ботаника: Раздел 2. Систематическое разнообразие водорослей, грибов и растений : учебное пособие / А. Ю. Матецкая, Т. А. Карасёва. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-9275-4637-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440426> (дата обращения: 17.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ботаника : Курс альгологии и микологии : Учебник / Под ред. Ю. Т. Дьякова. — Москва: Изд-во МГУ, 2007. — 559 с.

Ботаника : курс микологии и альгологии : Рабочая тетрадь для лабораторных занятий студента 1 курса ФЕМИ. 2-е изд., перераб. и дополн. / Авт.-сост. Э. В. Мелинг. — Нижний Тагил, Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2019. — 40 с.

Попова, В. Т. Систематика растений : учебное пособие / В. Т. Попова, А. А. Попова. — Воронеж : ВГЛУ, 2015. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL

Хусаинов А. Ф., Хусаинова С. А. Систематика низших растений, Изд-во: БГПУ им. М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы ), 2016. — 54 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93039>

#### **Дополнительная литература**

Ботаника : учебник для вузов / под ред. Г. П. Яковлева, М. Ю. Гончарова. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. — 879 с.

Еленевский А. Г. Ботаника [Текст]. Систематика высших, или наземных, растений: [учеб. для пед. вузов по спец. "Биология"] / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 2-е изд., испр. - Москва: Академия, 2001. - 428 с.

Корчагина И. А. Систематика высших споровых растений с основами палеоботаники [Текст] : учеб. для вузов / И. А. Корчагина ; СПб. гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. - 696, [1] с. : ил.

Паутов А. А., Размножение растений: учебник [Электронный ресурс] : учебник — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. — 164 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94700>

Систематика высших растений [Текст] : рабочая тетр. для лаб. занятий студентов 1-2 курса ФЕМИ / авт.-сост. Э. В. Мелинг. - Нижний Тагил : НТГСПА, 2013. - 55 с.



## **5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

|                                                                                                                                                                         |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/</a>                   | Электронно-библиотечные системы НТГСПИ     |
| <a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/</a> | Электронные базы данных НТГСПИ             |
| <a href="https://www.ntspi.ru/library/periodika/">https://www.ntspi.ru/library/periodika/</a>                                                                           | Периодика НТГСПИ                           |
| <a href="https://iprmedia.ru">https://iprmedia.ru</a>                                                                                                                   | ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»                       |
| <a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>                                                                                                                       | ЭБС «Айбукс»                               |
| <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>                                                                                                                         | ЭБС Юрайт                                  |
| <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                                                                 | ЭБС издательства «ЛАНЬ»                    |
| <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                                                                                                     | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                                                                                                         | «КонсультантПлюс»                          |
| <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>                                                                                                             | НЭБ «КиберЛенинка»                         |
| <a href="https://polpred.ru">https://polpred.ru</a>                                                                                                                     | ООО «Полпред-Справочники» (база данных)    |
| <a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>                                                                                                                         | ООО «ИВИС»                                 |
| <a href="http://www.delpress.ru">www.delpress.ru</a>                                                                                                                    | «Деловая пресса»                           |

## **5.3. Комплект программного обеспечения**

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения**

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **6.2. Оборудование и технические средства обучения**

#### 6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

#### 6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

#### 6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.