

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра ботаники и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«24» мая 2022 г.

**Рабочая программа**  
**«Биоразнообразие растений и грибов»**

Направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
«Экологическая безопасность»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
от «15» апреля 2022 года, протокол № 10

Программа одобрена НМК  
факультета биологии и экологии  
протокол № 8 от «18» апреля 2022 года

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины **Биоразнообразие растений и грибов** является изучение таксономического многообразия мира растений и грибов, принципов построения современной систематики растений (низших и высших), грибов, лишайников, экологического и хозяйственного значения разных таксономических групп.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина **Биоразнообразие растений и грибов** относится к обязательной части Блока 1.

Для освоения дисциплины необходимо владение понятийным аппаратом школьного курса биологии, знание основ общей биологии.

Полученные в курсе **«Биоразнообразие растений и грибов»** знания необходимы для изучения последующих дисциплин блока 1: «Общая экология», «Экология растений с основами фитоценологии», «Биомониторинг особо охраняемых природных территорий», «Основы природопользования», «Методы экологических исследований», для прохождения учебной практики, а также для продолжения обучения в магистратуре по направлению «Экологический мониторинг».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1</b> Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	<b>ОПК-1.1.</b> Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования.	<b>Знать:</b> - о методах обработки информации и анализа данных при изучении биоразнообразия растений и грибов; - об использовании индексов Жаккара, Серенсена-Чекановского для анализа биоразнообразия растений и грибов. <b>Уметь:</b> - применять индексы Жаккара, Серенсена – Чекановского. <b>Владеть навыками:</b> - практического применения индексов Жаккара, Серенсена-Чекановского при анализе биоразнообразия растений и грибов; - расчета индексов индексов Жаккара, Серенсена-Чекановского.  <b>Знать:</b> – основные признаки, строение и разнообразие растений и грибов;

	<p><b>ОПК-1.4.</b> Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования .</p> <p><b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования .</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– циклы развития основных представителей и их экологию;</li> <li>– значение в природе и практической деятельности человека;</li> <li>- основы систематики изучаемых групп организмов;</li> <li>- об охраняемых («краснокнижных») видах России и Ярославской области.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать виды растений и грибов по характерным признакам и относить их к определенным таксонам;</li> <li>- работать со микротехникой (световым микроскопом, биноклем);</li> <li>- работать с гербарием и коллекционным материалом;</li> <li>- анализировать теоретический материал и использовать его при работе с биологическими объектами.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдения, описания и зарисовки растений и грибов;</li> <li>- сбора гербария и коллекционного материала;</li> <li>- работы с микротехникой;</li> <li>- приготовления временных препаратов биологических объектов;</li> <li>- работы с фиксированным материалом и постоянными препаратами.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экологические группы растений и грибов;</li> <li>- о влиянии экологических факторов и адаптациях к ним изучаемых организмов;</li> <li>- об основных закономерностях географического распространения и размещения растений и грибов по поверхности Земного шара (суши и акватории Мирового океана) в зависимости от естественно-исторических, климатических, экологических и антропогенных факторов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать представителей различных экологических групп организмов по характерным признакам;</li> <li>- устанавливать взаимосвязь особенностей строения организмов с ареалом их распространения и условиями существования;</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдения и описания адаптаций</li> </ul>
--	--	--

		биологических объектов к условиям среды.
<p><b>ОПК-5</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.</p>	<p><b>ОПК 5.1.</b> Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности).</p> <p><b>ОПК 5.2.</b> Применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных</p>	<p><b>Знать:</b> - пути поиска научной информации в области экологии, природопользования и охраны природы;</p> <p><b>Уметь:</b> - пользоваться поисковыми системами (Google, Yandex, Rambler), библиотечными сайтами ЯрГУ <a href="http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php">http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php</a>; <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>; <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>, электронной библиотеки <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> при сборе информации в области экологии, природопользования и охраны природы;</p> <p>- самостоятельно пользоваться программными системами контроля знаний, электронными учебниками и учебными курсами.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> - обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности).</p> <p><b>Знать:</b> - роль и место ГИС в оценке биологического разнообразия, природоохранных мероприятиях.</p> <p><b>Уметь:</b> - применять базовые компьютерные программы (Microsoft Word, Microsoft Excel) при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации о видовом биоразнообразии.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> - работы с компьютерными программами и обработки (представления) результатов.</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)  Формы ЭО и ДОТ (при наличии)	
			Контактная работа							
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационн	самостоятель ная работа		
1	Низшие или талломные растения. Водоросли. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.	1	1			1,5		3		Задание для самостоятельной работы № 1 тесты для самопроверки №1, 2
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>					0,5		1		Тесты для самопроверки №1, 2 в ЭУК в LMS Moodle
2	Прокариотные водоросли. Отдел Синезеленые водоросли (Цианобактерии).	1	1		2			1		Тест для самопроверки №3, проверка альбомов
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							0,5		Тест для самопроверки №3 в ЭУК в LMS Moodle
3	Эукариотные водоросли. Отделы Зеленые, Харофитовые, Охрофитовые, Диатомовые, Красные водоросли.	1	4		4			2		Тесты для самопроверки №4, 5, 6, проверка альбомов
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							1,5		Тесты для самопроверки №4, 5, 6 в ЭУК в LMS Moodle
4	Царство Грибы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие	1	2			1,5		3		Задание для самостоятельной работы № 2 тесты для самопроверки №7, 8
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>					0,5		1		Тесты для самопроверки №7, 8 в ЭУК в LMS Moodle
5	Низшие грибы. Отдел Хитридиомикота, традиционный отдел Зигомикота.	1	2		2			1		Тест для самопроверки №9, проверка альбомов

	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>						0,5	Тест для самопроверки №9 в ЭУК в LMS Moodle
6	Высшие грибы. Отделы Аскомикота, Базидиомикота.	1	5		6		2	Тесты для самопроверки №10,11, проверка альбомов
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>						1	Тесты для самопроверки №10, 11 в ЭУК в LMS Moodle
7	Лихенизированные грибы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.	1	2		2		1	Контрольная работа №1, проверка альбомов Тест для самопроверки №12
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>						0,5	Тест для самопроверки №12 в ЭУК в LMS Moodle
8	Грибоподобные организмы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.	1	1		2		1	Тест для самопроверки №13, проверка альбомов
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>						0,5	Тест для самопроверки №13 в ЭУК в LMS Moodle
9	Общая характеристика высших или наземных растений. Бессосудистые растения (отдел Мохообразные). Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.	1	2		2		2	Тесты для самопроверки № 14, 15
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>					0,5	0,5	Тесты для самопроверки №14. 15 в ЭУК в LMS Moodle
10	Споровые сосудистые растения: отделы Плауновидные, Псилотовидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.	1	6		4	0,5	2	Тесты для самопроверки № 16-18 проверка альбомов
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>						0,5	Тесты для самопроверки №16-18 в ЭУК в LMS Moodle
11	Отдел Голосеменные. Признаки. Таксономическое	1	2		2	0,5	1,5	Тест для самопроверки №19 проверка альбомов

	разнообразии. Эколого-ценотические связи.								
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>					0,5		0,5	Тест для самопроверки №19 в ЭУК в LMS Moodle
12	Отдел Покрытосеменные. Признаки. Таксономическое разнообразие двудольных растений (подклассы Магнолииды, Ранункулиды). Эколого-ценотические связи.	1	2		2	0,5		1	Тесты для самопроверки № 20, 21
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							0,5	Тест для самопроверки № 20-21 в ЭУК в LMS Moodle
13	Таксономическое разнообразие двудольных растений (подкласс Розиды). Признаки. Эколого-ценотические связи.	1	2		2	0,5		1,5	Тест для самопроверки № 22
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							0,5	Тест для самопроверки № 22 в ЭУК в LMS Moodle
14	Таксономическое разнообразие двудольных растений (подкласс Астериды). Признаки. Эколого-ценотические связи.	1	2		4	0,5		1,5	Тест для самопроверки № 23 проверка альбомов
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							0,5	Тест для самопроверки № 23 в ЭУК в LMS Moodle
15	Таксономическое разнообразие однодольных растений (класс Лилиопсиды, пор. Лилиоцветные и близкородственные им таксоны). Признаки. Эколого-ценотические связи.	1	1		2			1,5	Тест для самопроверки № 24
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							0,5	Тест для самопроверки № 24 в ЭУК в LMS Moodle
16	Таксономическое разнообразие однодольных растений (класс Лилиопсиды, пор.	1	1		2	0,5		3	Тест для самопроверки № 25 проверка альбомов

	Злакоцветные и близкородственные им таксоны). Признаки. Эколого-ценотические связи.								
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							0,5	Тест для самопроверки № 25 в ЭУК в LMS Moodle
					2	0,5	33,5		Экзамен При подготовке к экзамену: Тесты для самопроверки по результатам освоения дисциплины №1, 2
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							2	Тесты для самопроверки по результатам освоения дисциплины №1, 2 в ЭУК в LMS Moodle
	<b>Всего за 1 семестр 144 часа</b>		<b>36</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>	<b>28</b>	
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>	<b>28</b>	
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							9,5	

#### 4.1 Информация о реализации дисциплины в форме практической подготовки.

**Информация о разделах дисциплины и видах учебных занятий, реализуемых в форме практической подготовки.**

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Место проведения занятий в форме практической подготовки
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Прокариотные водоросли. Отдел Синезеленые водоросли (Цианобактерии).	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
2	Эукариотные водоросли. Отделы Зеленые, Харофитовые, Охрофитовые, Диатомовые, Красные	1			4				Факультет биологии и экологии ЯрГУ



	водоросли.								
3	Низшие грибы. Отдел Хитридиомикота, традиционный отдел Зигомикота.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
4	Высшие грибы. Отделы Аскомикота, Базидиомикота.	1			6				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
5	Лихенизированные грибы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
6	Грибоподобные организмы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
7	Общая характеристика высших, или наземных, растений. Бессосудистые растения (отдел Мохообразные). Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
8	Споровые сосудистые растения: отделы Плауновидные, Псилотовидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.	1			4				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
9	Отдел Голосеменные. Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
10	Отдел Покрытосеменные. Признаки. Таксономическое разнообразие двудольных растений (подклассы Магнолииды, Ранункулиды). Эколого-ценотические связи.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ

11	Таксономическое разнообразие двудольных растений (подкласс Розиды). Признаки. Эколого-ценотические связи.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
12	Таксономическое разнообразие двудольных растений (подкласс Астериды). Признаки. Эколого-ценотические связи.	1			4				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
13	Таксономическое разнообразие однодольных растений (класс Лилиопсиды, пор. Лилиоцветные и близкородственные им таксоны). Признаки. Эколого-ценотические связи.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
14	Таксономическое разнообразие однодольных растений (класс Лилиопсиды, пор. Злакоцветные и близкородственные им таксоны). Признаки. Эколого-ценотические связи.	1			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
<b>Итого за 1 семестр</b>					<b>36</b>				

Содержание разделов дисциплины:

**1. Низшие или талломные растения. Водоросли. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.**

1.1. Введение. Ботаника – наука о растениях. Принцип деления на «низшие» и «высшие растения». Организмы, традиционно относимые к «низшим» растениям. Особенности их строения.

1.2. Водоросли. Особенности строения и размножения. Типы талломов. Таксономическое разнообразие. Экологические группы. Роль водорослей в природе и жизни человека.

**2. Прокариотные водоросли. Отдел Синезеленые водоросли (Цианобактерии).**

2.1. Отдел Синезеленые водоросли – Cyanophyta или Цианобактерии – Cyanobacteria. Разнообразие талломов. Особенности строения клетки, пигменты. Специализированные клетки (гетероцисты и споры) и их функции. Движение. Способы размножения.

2.2. Порядки хроококковые – Chroococcales. осцилляториевые – Oscillatoriales, ностоковые – Nostocales. Основные представители. Биология и экология видов. Синезеленые водоросли, вызывающие «цветение воды». Отрицательное значение данного явления.

**3. Эукариотные водоросли. Отделы Зеленые, Харофитовые, Охрофитовые, Диатомовые, Красные водоросли.**

3.1. Отдел Зеленые водоросли – Chlorophyta. Типы талломов. Особенности строения клетки, пигменты, движение, способы размножения, жизненные циклы.

3.2. Класс Собственно зеленые водоросли – Chlorophyceae. Порядки Волькальские – Volvocales (Chlamidomonadales), Хлорококкальские – Chlorococcales (Sphaeropleales), Эдогонияльские – Oedogoniales, Хетофоральные – Chaetophorales. Представители, их биология и экология.

3.2. Класс Ульвовые – Ulvophyceae. Порядки Улотрихальные – Ulothrichales, Ульвальные – Ulvales, Сифонокладальные – Siphonocladales. Представители, их биология и экология.

3.3. Отдел Харофитовые водоросли - Charophyta. Типы талломов. Особенности строения клетки, пигменты, движение, способы размножения, жизненные циклы.

3.4. Класс Зигнемофициевые водоросли (конъюгаты) – Zygnematophyceae. Порядки Зигнематальные – Zygnematales, Десмидиальные – Desmidiiales. Представители, их биология и экология.

3.5. Класс Харовые водоросли – Charophyceae. Порядок Харальные – Charales. Представители, их биология и экология.

3.6. Отдел Диатомовые водоросли – Bacillariophyta. Особенности строения клеток, пигменты, размножение, жизненные циклы, экология. Пеннатные и центрические диатомеи. Особенности строения. Представители. Биология и экология представителей.

3.7. Отдел Охрофитовые водоросли – Ochrophyta. Типы талломов. Особенности строения клетки, пигменты, движение, способы размножения, жизненные циклы.

3.8. Класс Желтозелёные, Трибофициевые водоросли – Xanthophyceae, Tribophyceae. Порядок Вошерияльские – Vaucheriales. Представители, их биология и экология.

3.9. Класс Бурые, Фукофициевые водоросли – Phaeophyceae, Fucophyceae. Порядки Ламинариальные – Laminariales и Фукальские – Fucales. Представители, их биология и экология, значение в природе и жизни человека.

3.10. Отдел Красные водоросли – Rhodophyta. Типы талломов. Особенности строения клетки, пигменты, движение, способы размножения, жизненные циклы. Теория хроматической адаптации.

3.11. Порядки Бангиальные – Bangiales, Батрахоспермальные – Batrachospermales, Анфельциальные – Ahnfeltiales, Кораллиальные – Corallinales. Представители. Биология и экология представителей. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

#### **4. Царство Грибы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.**

4.1. Царство Грибы – Fungi (Mycota). Общая характеристика царства: причины выделения в отдельное царство, особенности питания, типы талломов, видоизменения мицелия. Способы размножения. Циклы развития.

4.2. Таксономическое разнообразие. Низшие и высшие грибы. Экологические группы грибов. Принципы выделения, характеристика. Значение грибов в природе и жизни человека.

#### **5. Низшие грибы. Отдел Хитридиомикота, традиционный отдел Зигомикота.**

5.1. Отдел Хитридиомикота - Chytridiomycota. Класс Хитридиомицеты - Chytridiomycetes. Особенности строения, размножения, экология. Характеристика видов, имеющих экономическое значение.

5.2. Традиционный отдел Зигомикота - Zygomycota. Порядок мукоральные - Mucorales. Основные представители, особенности строения, размножения. Экология видов.

#### **6. Высшие грибы. Отделы Аскомикота, Базидиомикота.**

6.1. Отдел сумчатые грибы (аскомицеты) - Ascomycota. Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел. Экология.

6.2. Класс сахаромицеты - Saccharomycetes. Порядок сахаромицетальные - Saccharomycetales. Типичные представители, их характеристика, экология и значение.

6.3. Класс эвроциомицеты - Eurotiomycetes. Порядок эвроциальные - Eurotiales. Особенности строения и размножения. Характеристика наиболее практически важных представителей.

6.4. Класс леоциномицеты - *Leotiomycetes*. Порядок мучнисторосяные - *Erysiphales*. Особенности строения, размножения, экология. Характеристика видов, имеющих экономическое значение.

6.5. Класс сордариномицеты - *Sordariomycetes*. Порядок гипокреальные - *Hypocreales*. Характеристика наиболее практически важных представителей.

6.6. Класс пезизомицеты - *Pezizomycetes*. Порядок пезизальные - *Pezizales*. Типы плодовых тел. Характеристика отдельных представителей. Экология.

6.7. Отдел базидиомикота - *Basidiomycota*. Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел. Экология.

6.8. Класс пукциномицеты - *Pucciniomycetes*. Порядок пукциниальные, или ржавчинные, грибы - *Pucciniales*. Особенности развития, типы спороношений, понятия «однохозяйные» и «разнохозяйные» грибы, «основной» и «промежуточный» хозяин. Цикл развития на примере возбудителя стеблевой ржавчины злаков - *Puccinia graminis*. Значение в жизни человека.

6.9. Класс Устилагиномицеты (*Ustilaginomycetes*), или устомицеты (*Ustomycetes*). Порядок головнёвые - *Ustilaginales*. Особенности развития, тип спороношения. Циклы развития (типы заражения растений). Значение в жизни человека.

6.10. Класс Экзобазидиомицеты - *Exobasidiomycetes*. Порядок экзобазидиальные - *Exobasidiales*. Общая характеристика порядка. Представители. Экология.

6.11. Класс Агарикомицеты - *Agaricomycetes*. Общая характеристика класса. Группы афиллофороидные и агарикоидные гименомицеты, гастероидные базидиомицеты. Типы и строение плодовых тел, экология. Представители. Экология.

## **7. Лихенизированные грибы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.**

7.1. Лихенизированные грибы - лишайники. Жизненные формы лишайников. Способы размножения. Типы плодовых тел.

7.2. Таксономическое разнообразие лишайников. Экологические группы. Значение в природе и жизни человека.

## **8. Грибоподобные организмы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.**

8.1. Отдел Настоящие слизевики - *Mucosota*, класс Собственно слизевики - *Mucosetes*. Порядки Лицеевые - *Liceales*, трихиевые - *Trichiales*, физаровые - *Physarales*, стемонитовые - *Stemonitales*. Характеристика основных представителей, экология видов.

8.2. Отдел Оомикотовые грибы - *Oomycota*. Класс Оомицеты - *Oomycetes*. Порядки Сапролегниальные - *Saprolegniales* и Пероноспоральные - *Peronosporales*. Характеристика представителей, имеющих важное практическое значение.

## **9. Общая характеристика высших или наземных растений. Бессосудистые растения (отдел Мохообразные). Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.**

9.1. Общая характеристика высших растений. Вегетативные и репродуктивные органы. Равно- и разнospоровость. Жизненный цикл. Деление на отделы. Представители гаметофитной (гаплоидной) и спорофитной (диплоидной) линий эволюции высших растений. Происхождение высших растений, этапы эволюции.

9.2. Отдел Мохообразные (*Bryophyta*). Растения предпобеговые, или талломные - представители гаметофитной (гаплоидной) линии эволюции. Признаки гаметофита и спорофита. Строение органов полового размножения (гаметангиев). Деление на классы. Особенности строения гаметофита и спорофита представителей классов. Признаки примитивной организации. Жизненный цикл. Происхождение мохообразных. Экология и географическое распространение. Роль в природе и в жизни человека.

**10. Споровые сосудистые растения: отделы Плауновидные, Псилотовидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.**

10.1. Отделы высших споровых растений с доминированием спорофитной (диплоидной) генерации в жизненном цикле. Ископаемые первенцы наземной флоры. Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta). Древность группы. Вымершие представители и их теоретическое значение. Равно- и разнospоровые плауны. Особенности строения спорофита и развития гаметофита. Представители, их распространение, значение в природе. Значение разнospоровости для образования семени.

10.2. Отдел Хвощевидные (Equisetophyta). Вымершие и современные хвощи. Строение спорофита и гаметофита. Роль в природе, практическое значение.

10.3. Отдел Папоротниковые (Pteridophyta). Диагностические признаки отдела. Классы, характерные признаки. Класс Полиподиевые (Polypodiopsida) – самая многочисленная таксономическая группа папоротников. Диагностические признаки, жизненный цикл. Водные папоротники: особенности строения в связи с образом жизни. Распространение и значение в природе.

**11. Отдел Голосеменные. Признаки. Таксономическое разнообразие. Эколого-ценотические связи.**

11.1. Общая характеристика отдела Голосеменные (Pinophyta, или Gymnospermae). Строение семязачатка, гаметофита и их эволюция. Жизненный цикл. Деление на классы. Класс Хвойные (Pinopsida), основные морфологические признаки. Особенности жизненного цикла. Таксономическое разнообразие. Диагностические признаки родовых и видовых таксонов, роль в природе и жизни человека (народном хозяйстве).

**12. Отдел Покрытосеменные. Признаки. Таксономическое разнообразие двудольных растений (подклассы Магнолииды, Ранункулиды). Эколого-ценотические связи.**

12.1. Отдел Цветковые (Покрытосеменные, или Магнолиофиты) - Anthophyta (Angiospermae, Magnoliophyta), как наиболее филогенетически молодая группа сосудистых растений. Основные признаки отдела. Полиморфизм вегетативных и генеративных органов цветковых. Двойное оплодотворение. Современная систематика цветковых (филогенетическая система APG IV).

12.2. Класс Двудольные (Magnoliopsida): основные признаки. Подкласс Магнолииды (Magnoliidae): общая характеристика. Подкласс Ранункулиды (Ranunculidae). Семейство Лютиковые (Ranunculaceae). Отличительные особенности вегетативных органов и цветков. Явление гетеробатмии. Представители. Эколого-ценотические связи (распространение), значение в природе.

**13. Таксономическое разнообразие двудольных растений (подкласс Розиды). Признаки. Эколого-ценотические связи.**

13.1. Подкласс Розиды (Rosidae). Семейство Розовые (Rosaceae). Основные морфологические признаки. Строение цветка, признаки примитивные и продвинутые. Видовое разнообразие. Важнейшие представители, распространение, значение в природе и жизни человека. Семейство Бобовые (Fabaceae). Вегетативные и генеративные признаки. Симбиоз. Видовое разнообразие распространение, значение в природе и жизни человека.

13.2. Семейство Капустные (Brassicaceae). Морфологические особенности растений. Строение цветка и плодов. Дикорастущие и возделываемые представители. Семейства Буковые (Fagaceae), Березовые (Betulaceae). Строение соцветий, мужского и женского дихазиев и отдельного цветка. Симбиоз. Видовое разнообразие. Распространение, значение в природе и жизни человека.

13.3. Семейства Гвоздичные (Caryophyllaceae), Гречишные (Polygonaceae), Маревые (Chenopodiaceae). Вегетативные и генеративные признаки на семейство. Видовое разнообразие. Распространение, значение в природе и жизни человека.

**14. Таксономическое разнообразие двудольных растений (подкласс Астериды). Признаки. Эколого-ценотические связи.**

14.1 Подкласс Астериды (Asteridae). Семейство Вересковые (Ericaceae) и близкородственные к ним семейства. Основные вегетативные и генеративные морфологические признаки. Симбиоз. Видовое разнообразие. Важнейшие представители, распространение, значение в природе и жизни человека.

14.2. Семейства Бурачниковые (Boraginaceae), Пасленовые (Solanaceae), Губоцветные (Lamiaceae), Норичниковые (Scrophulariaceae). Признаки семейств и их важнейшие представители. Распространение, значение в природе и жизни человека.

14.3. Семейство Астровые или Сложноцветные (Asteraceae, или Compositae). Признаки вегетативных органов, элементарного соцветия (антодия) и типы цветков. Признаки высокой организации. Видовое разнообразие, распространение и хозяйственно значимые виды.

**15. Таксономическое разнообразие однодольных растений (класс Лилиопсиды, пор. Лилиоцветные и близкородственные им таксоны). Признаки. Эколого-ценотические связи.**

15.1. Класс Однодольные (Liliopsida): основные признаки. Подкласс Лилииды (Liliidae). Семейство Лилейные (Liliaceae). Признаки вегетативных органов и цветка. Родственные связи Лилейных. Наиболее общеизвестные виды. Распространение, значение в природе и жизни человека.

15.2. Семейство Орхидные (Orchidaceae). Морфология вегетативных органов. Типы соцветий. Своеобразие строения цветка. Признаки эволюционной продвинутости семейства. Видовое разнообразие. Значение в природе и для человека. Охрана Орхидных.

**16. Таксономическое разнообразие однодольных растений (класс Лилиопсиды, пор. Злакоцветные и близкородственные им таксоны). Признаки. Эколого-ценотические связи.**

16.2. Порядок Злакоцветные (Poales). Семейство Мятликовые или Злаки (Poaceae, или Graminae). Морфологические особенности растений. Типы соцветий. Строение простого колоска, отдельного цветка и плода (зерновки). Представители. Особая роль злаков в сложении растительного покрова и жизни человека.

16.1. Семейство Осоковые (Cyperaceae). Морфологические особенности вегетативных органов. Признаки строения цветка. Видовое разнообразие. Распространение, роль в природе и народном хозяйстве.

**5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Лабораторное занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс «Биоразнообразие растений и грибов (раздел: Водоросли, грибы, грибоподобные организмы)» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором:

- представлена информация о дисциплине, тематический план проведения занятий, форма аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена методическая литература для проведения лабораторных занятий;
- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- представлены тестовые задания;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
- представлены вопросы к экзамену;
- осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

**Электронный учебный курс «Биоразнообразие растений и грибов (раздел: Высшие, или наземные, растения: бессосудистые, сосудистые споровые и семенные)» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором:

- представлена информация о дисциплине, тематический план проведения занятий, форма аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена методическая литература для проведения лабораторных занятий;
- представлены тестовые задания;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- презентации по всем темам дисциплины;
- представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
- представлены вопросы к экзамену;
- осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

**6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

- программы Microsoft Office;
- Adobe Acrobat Reader.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости).**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины.**

### **а) основная литература**

1. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 т. Водоросли и грибы. - М.: Академия, 2006. Т.1, Т.2.
2. Ботаника. Водоросли и грибы: учебно-методическое пособие / сост. Г.В. Кондакова. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. - 52 с.
3. Долгачева В.С., Е.М. Алексахина Ботаника: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 416 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Т.Н.Барсукова, Г.А.Белякова, В.П.Прохоров, К.Л.Тарасов. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: учебное пособие – М.: Академия, 2005. - 240с.
2. Переведенцева Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы: учебник для вузов; УМО по классическому университет. Образованию; 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2012. - 271 с.
3. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т. Т.3. Высшие растения: учебник для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 352 с.
4. Тимонин А.К., Филин В.Р. Ботаника: в 4 томах. Том 4. Систематика высших растений. - М.: Изд. Центр «Академия», 2009. - 320 с.

### **в) ресурсы сети «Интернет»**

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной



техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ - лаборатория ботаники, оснащенная микроскопами, бинокулярами. гербарным, фиксированным и живым растительным материалом.

Автор(ы) :

Доцент кафедры ботаники и микробиологии, к.б.н.



Г.В. Кондакова

Доцент кафедры ботаники и микробиологии, к.б.н.



М.А. Борисова

**Приложение №1**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Биоразнообразие растений и грибов»**

**Фонд оценочных средств**  
**для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов**  
**по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,**  
**используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**Задания для самостоятельной работы**  
*(данные задания выполняются студентом самостоятельно*  
*и преподавателем в обязательном порядке не проверяются)*

**Задание №1 по теме 1:** Низшие или талломные растения. Водоросли. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.

Заполнить сравнительную таблицу 2 из учебно-методического пособия: Ботаника. Водоросли и грибы: учебно-методическое пособие / Сост. Г.В. Кондакова. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. – с. 19-20.

**Задание №2 по теме 4:** Царство Грибы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.

Заполнить сравнительную таблицу 3 из учебно-методического пособия: Ботаника. Водоросли и грибы: учебно-методическое пособие / Сост. Г.В. Кондакова. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. – с. 36-37.

**Тесты для самопроверки в ЭУК в LMS Moodle по темам 1 - 8**  
*(данные задания выполняются студентом самостоятельно*  
*и преподавателем в обязательном порядке не проверяются)*

**Тест для самопроверки №1**

**Примеры вопросов теста:**

1). Признаки организмов, относимых к водорослям: ...

1. их тело не имеет морфологического расчленения на вегетативные органы (корень, стебель, лист);

2. всегда многоклеточные;

3. могут быть одноклеточными, колониальными или многоклеточными и иметь разную форму;

4. их тело расчленено на вегетативные органы (корень, стебель, лист).

2). Вставьте пропущенное слово.

*Изогамия, гетерогамия, оогамия - это способы ... размножения водорослей.*

## Тест для самопроверки №2

### Примеры вопросов теста:

- 1). К биотическим факторам, регулирующим численность водорослей в водоемах, относятся:
  1. продукты метаболизма, выделяемые живыми организмами в окружающую среду (антибиотики, токсические вещества);
  2. режим освещенности водоема;
  3. количество азота и фосфора;
  4. температура воды.
- 2). Для бентосных водорослей, в отличие от других экологических группировок, существенное значение имеют:
  1. наличие приспособлений для прикрепления;
  2. характер грунта;
  3. видовой состав высших водных растений;
  4. наличие приспособлений, позволяющих парить в толще воды.

## Тест для самопроверки №3

### Примеры вопросов теста:

1. Вставьте пропущенное слово:  
*Характерной особенностью строения клетки Цианобактерий является отсутствие оформленного ... .*
2. К порядку Хроококковые – *Chroococcales* относятся представители с:
  - а) нитчатым гомоцитным талломом;
  - б) разноритчатым талломом;
  - в) коккоидным талломом.

## Тест для самопроверки №4

### Примеры вопросов теста:

1. Коккоидный таллом характеризуется следующими признаками:
  - а) активно подвижные в вегетативном состоянии клетки, движение с помощью жгутиков, имеются сократительные вакуоли и глазок (стигма);
  - б) одноклеточное слоевище, клетки одноядерные, с толстой оболочкой, неподвижны в вегетативном состоянии<sup>4</sup>
  - в) многоклеточное слоевище, клетки расположены друг за другом в один ряд, который образуется в результате вегетативного деления клеток в одной плоскости.
2. Вставьте пропущенное слово:  
*Особая форма колоний водорослей, в которой все клетки объединяются с самого начала, т.е. принадлежат одному поколению, и их число не меняется, называется ...*

## Тест для самопроверки №5

### Примеры вопросов теста:

1. Выберите признаки, характерные для отдела Охрофитовые водоросли - *Ochrophyta*
  - а) эукариоты, способные осуществлять кислородный фотосинтез; окраска таллома травянисто-зеленого цвета;
  - б) эукариоты, способные осуществлять кислородный фотосинтез, окраска таллома желто-коричневая, желто-зеленая, золотистая;
  - в) эукариоты, способные осуществлять кислородный фотосинтез, окраска таллома кроваво-красного, розового, оливкового, сине-зеленого, голубого цвета;
2. Вставьте пропущенное слово.  
*Вздутые кончики «веточек» таллома у фукусовых водорослей, внутри которых формируются камеры с гаметами при половом размножении, называются ...*

### Тест для самопроверки №6

#### Примеры вопросов теста:

1. Выберите признаки, характерные для отдела Диатомовые водоросли - Bacillariophyta
  - а) у подавляющего большинства представителей клеточная стенка состоит из целлюлозы и пектиновых веществ, цельная или может состоять из двух половинок;
  - б) клеточные покровы представляют собой панцирь из кремнезема, состоящий из двух половинок;
  - в) организмы "голые" или имеют панцирь в виде минерального домика, состоящий из многоугольных щитков, иногда с выростами в виде рогов или шипов.
2. Верно ли утверждение?  
*Через створку пеннатных диатомей можно провести не более двух осей симметрии.*

### Тест для самопроверки №7

#### Примеры вопросов теста:

1. Бесполоя стадия развития грибов называется ... (впишите ответ).
2. Осмотрочный тип питания – это ...
  - а. синтез органических веществ из неорганических за счет использования солнечной энергии;
  - б. захват и поглощение других организмов;
  - в. всасывание питательных веществ из раствора всей поверхностью тела.

### Тест для самопроверки №8

#### Примеры вопросов теста:

1. Грибы, образующие симбиозы с корнями высших растений, называются
  - а. микоризные грибы;
  - б. ризосферные грибы;
  - в. лишенизированные грибы.
2. Верно ли утверждение?  
*Грибы – гумусовые сапротрофы осуществляют разложение отмершей древесины, вызывая различные виды гнилей.*

### Тест для самопроверки №9

#### Примеры вопросов теста:

1. Выберите сочетание признаков, характерных для грибов, относящихся к отделу Зигомикота – Zygomycota:
  - а) вегетативное тело – клеточный гаплоидный мицелий; бесполое размножение конидиями; половой процесс гаметаангиогамия;
  - б) вегетативное тело – неклеточный гаплоидный мицелий; бесполое размножение спорангиоспорами или конидиями; половой процесс зигогамия;
  - в) вегетативное тело – клеточный дикариотичный мицелий; бесполое размножение конидиями; половой процесс соматогамия.
2. Верно ли утверждение?  
*Грибы, относящиеся к р. Мукор – Мисор, называют «зелёной плесенью».*

### Тест для самопроверки №10

#### Примеры вопросов теста:

1. В результате полового размножения грибов, относящихся к отделу Аскомикота – Ascomycota, образуется ...
  - а) покоящаяся зигота (зигоспора), прорастающая в спорангий;
  - б) сумка с эндогенными спорами;
  - в) базидия с экзогенными спорами.
2. Вставьте пропущенное слово:

*Специальные клетки (профиалиды), на которых образуются фиалиды у эвразицевых грибов, называются ...*

### **Тест для самопроверки №11**

#### **Примеры вопросов теста:**

1. Выберите сочетание признаков, характерных для грибов, относящихся к отделу Базидиомикота – Basidiomycota:

а) вегетативное тело – неклеточный гаплоидный мицелий; бесполое размножение спорангиоспорами или конидиями; половой процесс гаметангиогамия, в жизненном цикле преобладает гаплофаза;

б) вегетативное тело – клеточный мицелий или одиночные клетки; бесполое размножение конидиями (встречается редко), половой процесс соматогамия, в жизненном цикле смена гаплоидного и диплоидного поколений;

в) вегетативное тело – клеточный мицелий или одиночные клетки; бесполое размножение конидиями (встречается редко), половой процесс соматогамия или сперматизация, в жизненном цикле преобладает дикариофаза.

2. Вставьте пропущенное слово.

*Спороносный слой, состоящий из базидий, базидиол и стерильных элементов называется ...*

### **Тест для самопроверки №12**

#### **Примеры вопросов теста:**

1. На рисунке изображены три вида лишайников с различными типами таллома.

Перетащите на изображение название типа таллома.

2. Назовите вид лишайника (латинское название), который в Красной книге Ярославской области (2015) имеет статус: категория 1 - находящийся под угрозой исчезновения.

### **Тест для самопроверки №13**

#### **Примеры вопросов теста:**

1. Представители рода *Sarcolegnia* вызывают заболевание, которое называется ... (впишите ответ).

2. Выберите способ питания, характерный для псевдогрибов

а) фаготрофный;

б) фототрофный;

в) осмотрофный.

**Тесты для самопроверки в ЭУК в LMS Moodle по темам 9-16  
(данные задания выполняются студентом самостоятельно  
и преподавателем в обязательном порядке не проверяются)**

### **Тест для самопроверки №14**

#### **Примеры вопросов теста:**

1. Укажите из предложенных признаков, присущий только высшим растениям:

а) обмен веществ;

б) проводящие системы;

в) фотосинтез;

г) половое и бесполое размножение.

2. У высших растений бесполое и половое поколения:

а) морфологически одинаковые (изоморфная смена поколений);

б) резко отличаются по внешнему виду (гетероморфная смена поколений);

в) если есть отличия, то анатомические, но не морфологические;

г) отличия возникают под влиянием меняющихся факторов окружающей среды.

### Тест для самопроверки №15

#### Примеры вопросов теста:

1. Мохообразные - растения:

- а) однодомные;
- б) двудомные;
- в) преимущественно двудомные;
- г) преимущественно однодомны.

2. Какие органы у мхов не относятся к репродуктивным?

- а) антеридии;
- б) архегонии;
- в) спорангий;
- г) выводковые корзинки.

### Тест для самопроверки №16

#### Примеры вопросов теста:

1. Первыми сухопутными растениями были:

- а) плауновидные;
- б) хвощевидные;
- в) риниофиты;
- г) псилотовидные.

2. У плауна булавовидного преобладающим в жизненном цикле поколением является:

- а) диплоидный спорофит;
- б) диплоидный гаметофит;
- в) гаплоидный спорофит;
- г) гаплоидный гаметофит.

### Тест для самопроверки №17

#### Примеры вопросов теста:

1. Какая таксономическая группа характеризуется набором признаков: *членистое строение побегов, листья мелкие, бурые, собраны в мутовку.*

- а) плауновидные;
- б) хвощевидные;
- в) риниофиты;
- г) псилотовидные.

2. У хвощей функцию фотосинтеза выполняют:

- а) листья;
- б) стебли;
- в) спороносные колоски;
- г) все части вегетативного тела растения.

### Тест для самопроверки №18

#### Примеры вопросов теста:

1. Папоротники (щитовник, орляк) имеют следующие вегетативные органы:

- а) листья, корневище, корни, ризоиды;
- б) надземный побег, корневище, корни, ризоиды;
- в) листья, корневище, корни;
- г) листья, стебель, ризоиды.

2. Бесполое поколение (2п) папоротников представлено последовательностью следующих стадий:

- а) споры→заросток→половые органы→половые клетки→зигота;
- б) зигота→спорофит→спорангий;
- в) заросток→ споры→ спорофит→спорангий;
- г) зигота→спорофит→спорангий→споры.

### Тест для самопроверки №19

#### Примеры вопросов теста:

1. «Голосеменные» – это растения:

- а) равноспоровые;
- б) разноспоровые;
- в) преимущественно разноспоровые;
- г) преимущественно равноспоровые.

2. Что связывает группы отделов папоротникообразные с голосеменными растениями?

- а) доминирование бесполого поколения в жизненном цикле;
- б) морфологическое сходство строения вегетативного тела;
- в) анатомическое сходство строения вегетативного тела;
- г) автотрофность гаплоидного поколения.

### Тест для самопроверки №20

#### Примеры вопросов теста:

1. Что отличает покрытосеменные растения от остальных групп высших растений?

- а) доминирование в жизненном цикле полового поколения;
- б) доминирование в жизненном цикле бесполого поколения;
- в) наличие проводящих тканей;
- г) наличие специализированных генеративных побегов, на которых происходит споро- и гаметогенез и двойное оплодотворение.

2. «Цветковыми» называют такие растения, которые:

- а) цветут один раз в году;
- б) цветут хотя бы один раз в жизни;
- в) цветут через каждый второй год;
- г) цветут несколько раз в году.

### Тест для самопроверки №21

#### Примеры вопросов теста:

1. Какая из формул соответствует строению цветка семейства магнолиевые?

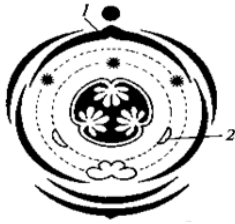
- а)  $*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ Ч } 4 \text{ В } 4 \text{ Т } 4+2 \text{ П } \underline{(2)}$ ;
- б)  $*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ П } 9 \text{ Т } 00 \text{ П } \underline{00}$ ;
- в)  $\uparrow\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ Ч } (5) \text{ В } (2+3) \text{ Т } 4 \text{ П } \underline{(2)}$ ;
- г)  $\uparrow\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ Ч } (5) \text{ В } (5) \text{ Т } (5) \text{ П } \underline{(2)}$ .

2. Какая из формул соответствует строению цветка лютика из семейства лютиковые?

- а)  $*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ Ч } 4 \text{ В } 4 \text{ Т } 4+2 \text{ П } \underline{(2)}$ ;
- б)  $*\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ Ч } 5 \text{ В } 5 \text{ Т } 00 \text{ П } \underline{00}$ ;
- в)  $\uparrow\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ Ч } (5) \text{ В } (2+3) \text{ Т } 4 \text{ П } \underline{(2)}$ ;
- г)  $\uparrow\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♀}}}\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{♂}}}\text{ Ч } (5) \text{ В } (5) \text{ Т } (5) \text{ П } \underline{(2)}$ .







- а) \*♀♂ Ч (4) В (4) Т 4 П (2);  
 б) \*♀♂ Ч (5) В (5) Т 5 П (2);  
 в) ↑♀♂ Ч (5) В (2+3) Т 4 П (2);  
 г) ↑♀♂ ПЗ+3 Т 1 П (3).

### Тест для самопроверки №25

#### Примеры вопросов теста:

1. Какому семейству соответствует формула цветка?

↑ ♀♂P2 Т 3 П (3), или (1)

- а) злаковые;  
 б) лилейные;  
 в) березовые;  
 г) осоковые.

2. Какому типу опыления соответствуют формулы цветков:



- а) зоофилия;  
 б) гидрофилия;  
 в) анемофилия;  
 г) энтомофилия.

### Тесты для самопроверки в ЭУК в LMS Moodle по результатам освоения дисциплины при подготовке к экзамену

#### Тест №1 по темам 1 – 8

Тест содержит 20 вопросов.

На прохождение теста отводится 30 минут.

Компьютерная программа оценивает результат тестирования по 10 - балльной шкале.

Итоги прохождения теста оцениваются по следующим правилам:

Количество набранных баллов менее 6,10. Оценка "неудовлетворительно".

Количество набранных баллов 6,10- 8,09. Оценка "удовлетворительно".

Количество набранных баллов 8,10 - 9,59. Оценка "хорошо".

Количество набранных баллов 9,60 и более баллов. Оценка "отлично".

#### Примеры вопросов теста:

1). В систематическом отношении Водоросли – это ...

1. самостоятельное царство в общей системе живых организмов;
2. самостоятельное подцарство в общей системе живых организмов;
3. один из отделов высших растений, приспособившихся к существованию в водной среде;
4. совокупность самостоятельных отделов, которые различаются по строению клетки и набору пигментов и относятся к разным царствам.

2). Верно ли утверждение:

*Грибы - это древняя группа живых организмов, которая в 70-х годах 20 в. была выделена в самостоятельное царство.*

3). Впишите ответ:

*Раздел биоиндикации, при котором в качестве индикаторов изменения условий окружающей среды используются лишайники, называется ....*

### **Тест №2 по темам 9 – 16**

Тест содержит 20 вопросов.

На прохождение теста отводится 30 минут.

Компьютерная программа оценивает результат тестирования по 10 - балльной шкале.

Итоги прохождения теста оцениваются по следующим правилам:

Количество набранных баллов менее 6,10. Оценка "неудовлетворительно".

Количество набранных баллов 6,10- 8,09. Оценка "удовлетворительно".

Количество набранных баллов 8,10 - 9,59. Оценка "хорошо".

Количество набранных баллов 9,60 и более баллов. Оценка "отлично".

#### **Примеры вопросов теста:**

1. В жизненном цикле диплоидная генерация (2п) является ведущей:

- а) у всех высших растений;
- б) у всех, кроме мохообразных растений;
- в) только у семенных растений;
- г) таких среди высших растений нет.

2. Что отличает покрытосеменные растения от остальных групп высших растений?

- а) доминирование в жизненном цикле полового поколения;
- б) доминирование в жизненном цикле бесполого поколения;
- в) наличие проводящих тканей;
- г) наличие специализированных генеративных побегов, на которых происходит споро- и гаметогенез и двойное оплодотворение.

### **Контрольная работа №1**

Тема 7: Лихенизированные грибы. Общая характеристика. Таксономическое разнообразие.

**Примерные вопросы к контрольной работе представлены в учебно-методическом пособии:** Ботаника. Водоросли и грибы: учебно-методическое пособие / Сост. Г.В. Кондакова. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. - 41 С.

#### **Правила выставления оценки по результатам контрольной работы**

- *Отлично* выставляется за полные ответы на все вопросы с включением в содержание ответа лекции преподавателя, материала учебников и дополнительной литературы.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на вопросы в объеме лекции преподавателя или ответ с включением в содержание материала учебника, дополнительной литературы, но с незначительными неточностями.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором вопросы освещены более чем наполовину, включая главное в содержании.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором вопросы освещены менее половины требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или нет ответов, или письменная работа не сдана.

## 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

### Список вопросов к экзамену (примерный)

1. Водоросли: особенности строения и размножения, экология.
2. Экологические группировки водорослей. Значение водорослей в природе и жизни человека.
3. Отдел Синезелёные водоросли (Цианобактерии). Общая характеристика отдела: разнообразие талломов, особенности строения клеток, специализированные клетки и их функции, движение, способы размножения.
4. Разнообразие синезелёных водорослей. Основные порядки и представители. Экология. Синезелёные водоросли, вызывающие «цветение воды». Отрицательное значение данного явления.
5. Отдел Зелёные водоросли. Общая характеристика отдела: типы талломов, особенности строения клеток, движение, способы размножения. Экология и значение. Примеры представителей.
6. Основные классы Зелёных водорослей, их характеристика. Представители. Биология и экология видов.
7. Отдел Харофитовые водоросли, класс Зигнемофициевые. Общая характеристика: типы талломов, особенности строения, размножение. Представители. Биология и экология видов.
8. Отдел Диатомовые водоросли. Общая характеристика диатомей: тип таллома, особенности строения клеток, размножение. Основные группы. Представители. Биология и экология видов.
9. Отдел Охрофитовые водоросли, класс Бурые водоросли. Общая характеристика: типы талломов, особенности строения, размножение. Представители. Биология и экология видов.
10. Царство Настоящие грибы. Общая характеристика: особенности питания, строения, размножения.
11. Экологические группы грибов. Значение грибов в природе и жизни человека.
12. Традиционный отдел ‘Зигомикота’. Общая характеристика отдела. Порядок Мукоральные. Представители. Особенности строения, размножения, экология.
13. Отдел Аскомикота (Сумчатые грибы). Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел. Экология.
14. Классы Сахаромицеты и Эвразиомицеты. Систематическое положение. Общая характеристика классов. Особенности строения, размножения и экология видов, имеющих практическое значение.
15. Класс Леоциомицеты. Систематическое положение. Общая характеристика. Характеристика видов, имеющих практическое значение: особенности строения и размножения, цикл развития, экология.
16. Класс Сордариомицеты. Систематическое положение. Общая характеристика. Характеристика видов, имеющих практическое значение: особенности строения и размножения, цикл развития, экология.
17. Класс Пезизомицеты. Систематическое положение. Общая характеристика. Строение плодовых тел с примерами конкретных представителей. Экология.
18. Отдел Базидиальные грибы. Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел и их характеристика. Экология.
19. Порядок Ржавчинные. Систематическое положение. Общая характеристика. Представители, биология и экология видов, практическое значение.
20. Порядок Экзобазидиальные. Систематическое положение. Общая характеристика. Представители, биология и экология видов.
21. Класс Агарикомицеты. Группа Гименомицеты. Общая характеристика группы, особенности строения плодовых тел, экология. Примеры конкретных представителей.

22. Класс Агарикомицеты. Группа Гастеромицеты. Общая характеристика группы, особенности строения плодовых тел, экология. Примеры конкретных представителей.
23. Отдел Настоящие слизевики (Настоящие миксомицеты). Особенности строения, жизненный цикл, экология. Основные порядки с примерами представителей, их характеристика.
24. Лишайники. Общая характеристика. Размножение. Основные морфологические типы (жизненные формы) и их характеристика с примерами представителей.
25. Влияние экологических факторов (влажность, температура, свет, субстрат) на развитие лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека.
26. Общая характеристика высших растений. Вегетативные и репродуктивные органы. Равно - и разнospоровость. Жизненный цикл.
27. Происхождение высших растений, этапы эволюции. Деление на отделы. Представители гаметофитной (гаплоидной) и спорофитной (диплоидной) линий эволюции высших растений.
28. Общая характеристика отдела мохообразных. Экология и географическое распространение. Роль в природе и в жизни человека.
29. Класс Листостебельных мхов: строение, жизненный цикл на примере кукушкина льна обыкновенного (*Polytrichum commune*). Экология и географическое распространение. Роль в природе и в жизни человека.
30. Отдел Плауновидные, класс Плауновые. Основные признаки на примере плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*). Экология и географическое распространение. Роль в природе и в жизни человека.
31. Отдел Хвощевидные, или Членистые. Современные представители. Общая характеристика. Экология и географическое распространение. Роль в природе и в жизни человека.
32. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика на примере щитовника мужского (*Dryopteris filix-mas*). Экология и географическое распространение. Роль в природе и в жизни человека.
33. Отдел Голосеменные, или Сосновые. Систематика. Основные признаки группы. Экология и географическое распространение. Роль в природе и в жизни человека.
34. Класс Хвойные. Характеристика на примере сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Основные систематические группы и их роль в растительном покрове Земли.
35. Отдел Покрытосеменные, или Цветковые растения. Место в системе растительного мира Земли. Основные признаки. Объем отдела. Факторы, обусловившие их господство на Земле.
36. Объем отдела Покрытосеменные, классы Двудольные и Однодольные, основные признаки классов.
37. Полиморфизм вегетативных и генеративных органов цветковых растений.
38. Семейство Лютиковых: биология и экология, основные направления эволюции цветка лютиковых. Эколого-ценотические связи (распространение), значение в природе.
39. Семейство Капустные, или Крестоцветные: морфолого-биологические особенности; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
40. Семейство Розоцветные. Морфолого-биологические особенности; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
41. Семейство Бобовые, или мотыльковые: морфолого-биологические особенности; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
42. Семейства Березовые, Буковые: биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.
43. Семейства Гвоздичные, Гречишные: биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.
44. Семейство Вересковые: биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.

45. Семейство Пасленовые: биология и экология; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
46. Семейство Губоцветные: биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.
47. Семейство Астровые, или сложноцветные: биология и экология; разделение на подсемейства; важнейшие представители; хозяйственное значение.
48. Семейство Лилейные: биология и экология; важнейшие представители, их хозяйственное значение.
49. Семейство Мятликовые, Осоковые: биология и экология; разделение на подсемейства; важнейшие представители; значение в природе и народном хозяйстве.
50. Семейство Орхидные: биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.

### **Правила выставления оценки на экзамене**

В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса. На подготовку к ответу дается не менее 1 часа.

По итогам экзамена выставляется одна из оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «Отлично» выставляется студенту, который демонстрирует глубокое и полное владение содержанием материала и понятийным аппаратом дисциплины; умеет связывать теорию с практикой. Студент дает развернутые, полные и четкие ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, соблюдает логическую последовательность при изложении материала. Грамотно использует терминологию дисциплины.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, ответ которого на экзамене в целом соответствует указанным выше критериям, но отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой. В ответе имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки), которые исправляются самим студентом после дополнительных и (или) уточняющих вопросов экзаменатора.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, который дает недостаточно полные и последовательные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, но при этом демонстрирует умение выделить существенные и несущественные признаки и установить причинно-следственные связи. Допускаются ошибки в определении и раскрытии некоторых основных понятий, формулировке положений, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. При аргументации ответа студент не обосновывает свои суждения. На часть дополнительных вопросов студент затрудняется дать ответ или дает неверные ответы.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует разрозненные, бессистемные знания; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет выделять главное и второстепенное, не умеет соединять теоретические положения с практикой; допускает грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей; дает неполные ответы, логика и последовательность изложения которых имеют существенные и принципиальные нарушения, в ответах отсутствуют выводы. Дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора не приводят к коррекции ответов студента. На основную часть дополнительных вопросов студент затрудняется дать ответ или дает неверные ответы.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется также студенту, который взял экзаменационный билет, но отвечать отказался.

**Приложение №2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Биоразнообразие растений и грибов»**

**Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основными формами занятий по дисциплине «Биоразнообразие растений и грибов» являются лекции и лабораторные занятия. На лекционных занятиях даются основные теоретические сведения по всем группам биологических объектов, систематизация и анализ современных направлений и методов изучения различных групп живых организмов, что помогает сориентироваться в обширном материале, излагаемом в учебной литературе, и существенно его дополняет. Лабораторные занятия предусмотрены по большинству тем, это связано с тем, что именно на лабораторных занятиях происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным биологическим объектам и отработка навыков наблюдения, описания и идентификации биологических объектов. Для успешного освоения дисциплины очень важно повторение пройденного теоретического материала перед каждым лабораторным занятием. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагается заполнение таблиц, в которых отражаются основные признаки изучаемых объектов. Заполнение таблиц не только способствует лучшему усвоению теоретического материала, но и позволяет провести сравнительный анализ изученных объектов, что значительно облегчает подготовку к экзамену.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала и навыков работы с биологическими объектами в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде опросов, тестов, контрольных работ и проверки альбомов. В альбомах должны быть аккуратно выполнены зарисовки всех изучаемых на лабораторном занятии объектов, сделаны необходимые обозначения, описание систематического положения, биологии и экологии. Альбомы сдаются на проверку после каждого занятия. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

В конце семестра студенты сдают экзамен. Экзамен принимается по экзаменационным билетам, каждый из которых включает в себя два теоретических вопроса. Во время подготовки к экзамену предусмотрена групповая консультация. Допуск к экзамену, производится после выполнения всех форм текущего контроля знаний.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Биоразнообразие растений и грибов» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать экзамен по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы при изучении науки Ботаника особенно рекомендуется использовать учебную литературу с детальным описанием биологических объектов и методов работы с ними. К таким можно отнести следующие издания:

1. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника в 4 т. Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2006. Т.1, Т.2.
2. Ботаника. Водоросли и грибы: учебно-методическое пособие / Сост. Г.В. Кондакова. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 52 с.
3. Переведенцева Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы: учебник для вузов; УМО по классическому университет. образованию; 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2012. – 271 с.
4. Жизнь растений: в 6-ти т. / Под. ред. А.А. Федорова. Т.2. Грибы. – М.: Просвещение, 1976. – 479 с.
5. Жизнь растений: В 6-ти т. / Под. ред. А.А. Федорова. Т.3. Водоросли, лишайники. – М.: Просвещение, 1977. – 487 с.
6. Жизнь растений. В 6-ти томах. / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение. Т. 4. 1978, Т. 5 Ч.1. Цветковые растения. – 430 с., Т.5. Ч. 2. 1981. – 511 с., Т.6 1982. – 543 с.
7. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т. Т.3. Высшие растения: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.
8. Тимонин А.К., Филин В.Р. Ботаника: в 4 томах. Том 4. Систематика высших растений. – М.: Изд. Центр «Академия», 2009. – 320 с.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать ресурсы электронной библиотеки учебных материалов ЯрГУ [http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

**1. Личный кабинет** [http://lib.uniya.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniya.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

**2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ** [http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

**3. Электронная картотека «Книгообеспеченность»** [http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.