



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

кафедра ботаники



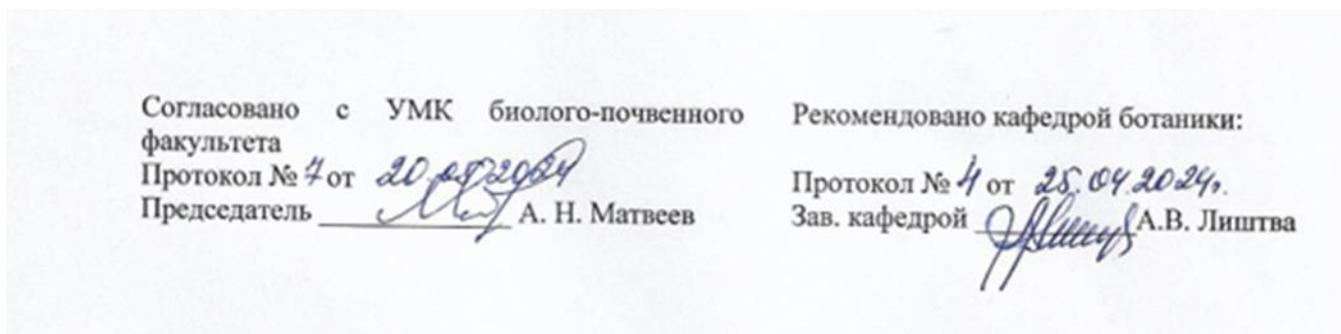
### Рабочая программа дисциплины

Специальность: Б1.О.22 «БОТАНИКА: ВЫСШИЕ»

: 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

( ::  
Квалификация выпускника: биоинженер и биоинформатик

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



Иркутск 2024 г.

## Содержание

стр.

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

## **I. Цель и задачи дисциплины:**

**Цель:** познакомить студентов с многообразием растительного мира, основными закономерностями развития и строения растений, их происхождением, взаимоотношениями между растениями и другими живыми организмами.

### **Задачи:**

- научить студентов работать с микроскопом;
- познакомить с анатомическим строением растений;
- познакомить с разнообразием тканей и органов;
- выявить анатомо-морфологические особенности представителей низших и высших растений;
- изучить жизненные циклы растений различных систематических групп.
- познакомить с основными гипотезами происхождения и эволюционного развития основных систематических групп растений.

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

2.1. Учебная дисциплина Б1.О.22 «Ботаника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Изучение теоретических основ ботаники сопровождается лабораторными занятиями, на которых студенты овладевают навыками и методами анатомических, морфологических, таксономических исследований, знакомятся с представителями разных систематических групп растений. Расширению знаний, полученных во время аудиторных занятий, способствует летняя ботаническая практика.

2.3. Знания, полученные в фундаментальном курсе "Ботаники", включающего такие дисциплины как "Анатомия и морфология растений", "Систематика низших растений" и "Систематика высших растений", являются необходимой основой при изучении таких курсов, как "Цитология". "Физиология растений", "Экология растений" и др.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (компетенции) в соответствии с ФГОС ВО и ОПВО по данному направлению подготовки 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика:

ОПК-1: Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ОПК-1: Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);</p>	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знания в области наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов</p>	<p><b>Знать:</b> особенности классификации, строения и размножения растительных организмов; <b>Уметь:</b> применять на практике знания особенностей растительных организмов; <b>Владеть:</b> ботанической терминологией и методами ботанических исследований;</p>
	<p>ОПК-1.2 Демонстрирует методологические навыки в области наблюдения, описания и идентификации организмов</p>	<p><b>Знать:</b> особенности классификации, растительных организмов; <b>Уметь:</b> применять на практике знания особенностей растительных организмов; <b>Владеть:</b> методами ботанических наблюдений;</p>
	<p>ОПК-1.3 . Владеет навыками работы по наблюдению, описанию, идентификации и научной классификации живых организмов</p>	<p><b>Знать:</b> особенности строения растительных организмов; <b>Уметь:</b> применять на практике знания особенностей строения и культивирования организмов; <b>Владеть:</b> методами идентификации и культивирования растительных организмов;</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из которых 36 часов – лекции, 36 – лабораторные работы.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий \_54\_ часа.

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

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен в каждом из двух семестров.

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

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Отдел мохообразные	2	10		4	4	1	2	рисунки к практическим занятиям
2	Отдел плауновые	2	10		4	4		2	рисунки к практическим занятиям
3	Отдел хвощевые	2	10		4	4		2	рисунки к практическим занятиям
4	Отдел папоротникообразные	2	10		4	4		2	рисунки к практическим занятиям

<b>5</b>	Отдел голосеменные, классы саговниковые и гинкговые	2	10		4	4		2	рисунки практическим занятиям	к
<b>6</b>	Отдел голосеменные, класс сосновые	2	10		4	4		2	рисунки практическим занятиям	к
<b>7</b>	Отдел голосеменные, класс гнетовые	2	10		4	4		2	рисунки практическим занятиям	к
<b>8</b>	Отдел цветковые растения. Класс двудольные	2	12		6	6		-	рисунки практическим занятиям	к
<b>9</b>	Отдел цветковые растения класс однодольные	2	12		6	6		-	рисунки практическим занятиям	к

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

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Отдел мохообразные	Практическое занятие	3	4	рисунки практическим занятиям	к Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с.
2	Отдел плауновые	Практическое занятие	5	4	рисунки практическим занятиям	к Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	Отдел хвощевые	Практическое занятие	7	4	рисунки практическим занятиям	Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с.
4	Отдел папоротникообразные	Практическое занятие	8	4	рисунки практическим занятиям	
5	Отдел голосеменные, классы саговниковые и гинкговые	Практическое занятие	9	4	рисунки практическим занятиям	
6	Отдел голосеменные, класс сосновые	Практическое занятие	10	4		
7	Отдел голосеменные, класс гнетовые	Практическое занятие	12	4		
8	Отдел цветковые растения. Класс двудольные	Практическое занятие	14	6		
9	Отдел цветковые растения класс однодольные	Практическое занятие	16	6		

### 4.3 Содержание учебного материала

Ботаника - наука о строении и жизни растений. Многообразие форм растений. Значение растений в осуществлении круговорота веществ в природе. Народнохозяйственное значение растений. Краткий очерк развития ботаники. Основные разделы ботаники и их содержание. Общие представления о строении растений. Прокариоты и эукариоты, автотрофные и гетеротрофные растения.

#### Систематика высших растений

**Тема 19.** Общая характеристика высших растений. Основные особенности высших растений, черты сходства и отличия их от низших. Общая численность высших растений, их биологическое значение в жизни человека. Понятие о споровых и семенных растениях, архегониальных и цветковых растениях. Происхождение высших растений и их приспособления к жизни на суше. Время появления высших растений в истории Земли и их возможные предки.

Морфологическое расчленение тела как следствие жизни в наземных условиях. Талломные (слоевцовые) и листостебельные растения. Понятие о теломе. Увеличение поверхности растения. Ветвление, его типы и биологическое значение. Возникновение листа в эволюции растений, формирование побега. Микро- и макрофиллия. Появление корня. Развитие проводящей системы. Эволюция стели у высших растений.

Размножение высших растений. Спорангии, их строение и расположение на растении. Спорофиллы, их особенности. Спорогенез и споры (мейоспоры); изоспория и гетероспория. Половое воспроизведение высших растений. Гаметангии (антеридии и архегонии) и возможное их происхождение от гаметангиев водорослей. Гаметы. Половой процесс и условия для его осуществления. Два типа гетероморфных жизненных циклов высших растений: с преобладанием спорофита и с преобладанием гаметофита. Деление высших растений на отделы.

**Тема 20.** Отдел Моховидные. Общая характеристика. Разделение моховидных на классы. Экология и распространение моховидных. Возможные предки моховидных.

Класс Печеночные, или Маршанциевые мхи. Талломные и листостебельные формы. Строение гаметангиев. Особенности строения спорогониев. Подклассы Маршанциевые и Юнгерманниевые. Общая характеристика, основные порядки.

Класс Антоцеротовые. Общая характеристика. Особенности строения и развития гаметангиев и спорогониев. Черты сходства с печеночниками. Положение в системе моховидных.

Класс Листостебельные мхи. Развитие и строение гаметофита; гаметангии. Строение спорогония. Подклассы Зеленые или Бриевые, Андреевые и Сфагновые мхи. Общая характеристика, основные представители. Географическое распространение, их роль в растительном покрове. Хозяйственное значение мхов; мхи - торфообразователи.

**Тема 21.** Отдел Риниофитовые. Древнейшие представители наземных растений, их строение и значение для эволюции высших растений. Отдел Псилотовидные. Общая характеристика псилота и тмезиптериса; черты примитивности в строении их спорофита и гаметофита, свидетельствующие о древнем происхождении псилотовидных.

**Тема 22.** Отдел Плауновидные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Жизненный цикл. Микрофиллия. Равносрость и разносрость. Деление на классы.

Класс Плауновые. Вымершие представители класса (порядки Астероксилловые и Протолепидодендровые). Порядок Плауновые. Общая характеристика: особенности развития и строения заростков.

Класс Полушниковые. Представители порядка Лепидодендровые: лепидодендрон, сигиллярия. Своеобразие анатомического строения: вторичное утолщение, мощное

развитие перидермы и др. Роль этих вымерших растений в образовании каменного угля. Порядок Лепидоспермовые: миадесмия, лепидокарпон; особенности развития мегаспорангиев. Ныне живущие представители порядков Селагинелловых и Полушниковых: морфолого-анатомическая характеристика, сильная редукция гаметофита.

**Тема 23.** Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Деление на классы. Класс Гиениевые. Особенности строения. Примитивность гиениевых. Класс Клинолистные. Особенности морфологического и анатомического строения. Разнообразие стробилов. Класс Хвощевые. Характерные особенности класса. Порядок Каламитовые. Порядок Хвощевые. Анатомическое строение, строение стробилов. Особенности спор и заростков.

**Тема 24.** Отдел Папоротниковидные. Общая морфолого-анатомическая характеристика спорофита; макрофиллия, типы стелярной структуры, листовые прорывы и прорывы ветвления. Спорангии и их развитие (эуспорангиатность и лептоспорангиатность), сорусы, синангии. Равно- и разноспоровость. Ископаемые папоротниковидные (представители классов Аневроптерисовые, Археоптерисовые, Кладоксилловые, Зигоптерисовые).

Класс Ужовниковые. Общая характеристика. Ужовник, гроздовник, гельминтостахис. Своеобразие строения; спорангии, споры, заростки. Класс Мараттиевые. Морфолого-анатомическая характеристика. Строение спорангиев, сорусы, синангии. Гаметофиты мараттиевых.

Класс Полиподиопсиды. Общая характеристика. Разнообразие анатомического строения. Развитие спорангия. Равно- и разноспоровость. Деление класса на подклассы. Подкласс Полиподиопсиды. Разнообразие жизненных форм. Морфолого-анатомическая характеристика на примерах мужского папоротника и папоротника орляка. Спорангии, сорусы. Равноспоровость. Строение заростков. Гаметангии. Оплодотворение. Развитие молодого спорофита. Подклассы разноспоровых полиподиопсид - Сальвиниевые и Марсилеевые, особенности их местообитания; морфолого-анатомическое строение. Разноспоровость. Строение сорусов сальвиниевых и спорокарпиев марсилеевых. Редукция гаметофитов.

**Тема 25.** Отдел Голосеменные. Общая морфолого-анатомическая характеристика и их происхождение. Особенности строения стробилов. Синангиальная гипотеза происхождения семяпочки. Нуцелус как мегаспорангий. Микро- и мегаспорогенез и развитие гаметофитов. Пыльцевые зерна и опыление. Завершение развития мужского гаметофита в пыльцевой камере семяпочки; образование пыльцевой трубки. Мужские гаметы - сперматозоиды и спермии. Оплодотворение. Развитие и строение семени.

Класс Семенные папоротники. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Особенности строения микроспорангиев и семяпочек. Калиммотека, медулоза и кейтониювые как представители класса. Класс Саговниковые. Строение вегетативных органов и репродуктивных структур. Стробилы. Микроспорангии. Семяпочки. Опыление. Пыльцевая трубка - гаустория. Развитие мужского гаметофита, сперматозоиды. Развитие женского гаметофита. Оплодотворение. Развитие и строение семени. Характерные представители класса. Класс Беннеттитовые. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Вильямсония и цикадеоидея. Особенности строения стробилов. Класс Гинкговые. Современный представитель класса – гинкго двулопастной. Особенности строения. Своеобразие органов спороношения. Строение семяпочки. Развитие гаметофитов, оплодотворение. Развитие и строение семени. Ископаемые гинкговые.

Класс Хвойные. Общая характеристика. Деление на подклассы. Подкласс Кордаиты. Анатомио-морфологическая характеристика. Строение стробилов. Кордаиты как возможные предки представителей подкласса хвойных. Подкласс Хвойные. Общая

характеристика. Морфология вегетативных органов. Анатомическое строение стебля, листа, корня. Стробилы, спорангии. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Опыление. Оплодотворение, развитие зародыша. Строение семени. Краткая характеристика особенностей строения порядков подкласса. Главнейшие представители порядка сосновых и особенности их строения. Хозяйственное значение хвойных.

Класс Гнетовые, или Оболочкосеменные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Разделение класса на порядки. Особенности строения эфедры, гнетума, вельвичии. Филогенетическое значение оболочкосеменных.

**Тема 26.** Отдел Покрытосеменные, или Цветковые растения. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Объем отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. Цветок как характерный признак отдела. Теории происхождения цветка. Стробильная (эвантовая) теория Арбера и Паркина и современные коррективы к ней. Псевдантовая теория Веттштейна и Карстена. Теломная теория происхождения частей цветка. Микроспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков, их отличия от пыльцевых зерен голосеменных растений. Морфологическое разнообразие пыльцевых зерен. Значение структурных особенностей пыльцевых зерен для систематики растений. Строение семяпочки. Их отличие от семяпочек голосеменных растений. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка (зародышевого мешка). Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, развитие зародыша и эндосперма.

Происхождение покрытосеменных. Время их возникновения в истории Земли; условия, благоприятствующие их появлению и определяющие расцвет и господство в современной флоре. Гипотеза М.И. Голенкина. Предки покрытосеменных растений. Разные группы высших и низших растений как предполагаемые предки покрытосеменных. Гипотезы гибридного происхождения покрытосеменных. Важнейшие направления морфологической эволюции покрытосеменных. Общая оценка современного состояния проблемы построения системы цветковых растений. Деление на классы.

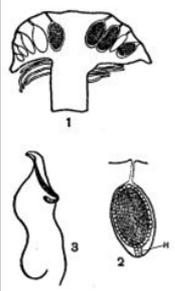
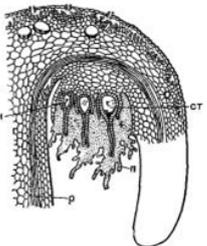
Класс Двудольные. Общая характеристика; происхождение и основные направления эволюции. Класс Однодольные. Общая характеристика; происхождение; отношение к двудольным; происхождение односемядольного зародыша; анатомические особенности; важнейшие направления эволюции.

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

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Отдел мохообразные	4	4	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>
2.	1	Отдел плауновые	4	4	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>
3.	1	Отдел хвощевые	4	4	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>
4.	1	Отдел папоротникообразные	4	4	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>
5.	1	Отдел голосеменные, классы саговниковые и гинкговые	4	4	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>

6.	2	Отдел голосеменные, класс сосновые	4	4	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>
----	---	---------------------------------------	---	---	------	------------------------

Практическое задание к лекции «Мохообразные»  
Отдел Bryophyta - Мохообразные

Класс Печеночные мхи - <i>Hepaticopsida</i>		
		
<b>Задание:</b> Зарисуйте внутреннее строение таллома маршанции и укажите название основных талломных структур.	<b>Задание:</b> Зарисуйте строение мужской подставки маршанции и укажите название основных структур.	<b>Задание:</b> Зарисуйте строение женской подставки маршанции и укажите название основных структур.
<b>Задание:</b> Известно, что архегонии располагаются снизу поникающих лопастей подставки, а антеридии сверху, причем талломы маршанции раздельнополы. Зарисуйте схему оплодотворения маршанции при наличии капельно-жидкой воды.		
Рис. Схема оплодотворения маршанции		

7.	2	Отдел голосеменные, класс гнетовые	4	4	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>
8.	2	Отдел цветковые растения. Класс двудольные	6	6	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>
9.	2	Отдел цветковые растения класс однодольные	6	6	тест	ОПК-1 <sub>1,2,3</sub>

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

п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Отдел мохообразные	Сравнительная таблица	ОПК-1	1,2,3
2	Отдел плауновые	Сравнительная таблица	ОПК-1	1,2,3
3	Отдел хвощевые	Эссе, рисунки в таблицах	ОПК-1	1,2,3
4	Отдел папоротникообразные	рисунки к практическим занятиям	ОПК-1	1,2,3

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

В течение практического занятия необходимо зарисовать основные гистологические структуры микроскопического препарата, либо основные особенности строения того или иного растения, а далее выполнить необходимые пояснения к рисунку, либо заполнить таблицу, ответить на поставленные вопросы.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):**

не предусмотрены учебным планом.

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

### *а) основная литература*

Белякова Г.А. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Белякова Г.А. Ботаника: в 4 т. Т. 2. Водоросли и грибы / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

### *б) дополнительная литература*

Бавтуто Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений. – Минск: Новое знание, 2002. – 464 с.

Янчук Т.М., Якубенко Н.В., Машанова О.Я. Грибы: Учебно-методическое пособие. – Иркутск, 2007. – 60 с.

Янчук Т.М., Якубенко Н.В. Миксомицеты: Учебно-методическое пособие. – Иркутск, 2007. – 25 с.

### *в) программное обеспечение:*

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

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

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

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

### *г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

Контракт № 21 от 21.03.16 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Контракт № 99 от 24.11.16 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Информационное письмо от 13.09.2013 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Контракт № 17 от 09.03.2016 г.

Исполнитель: ЦКБ «Бибком».

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

Исполнитель: ЦКБ «Бибком».

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

Исполнитель: ООО «Айбукс».

Адрес доступа <http://ibooks.ru>

Контракт № 100 от 24.11.2016 г.  
 Исполнитель: ООО «Айбукс».  
 Адрес доступа <http://ibooks.ru>  
 Государственный контракт № 94 от 01.10.2015 г., доп. соглашение от 19.10.15г.  
 Исполнитель: ОИЦ.  
 Адрес доступа <http://academia-moscow.ru/>  
 Контракт № 85 от 17.10.2016 г.  
 Исполнитель: ООО «Электронное издательство Юрайт».  
 Адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>  
 Контракт № SU-18-10/2016-1/92 от 14.11.2016 г.  
 Исполнитель: ООО «РУНЭБ».  
 Адрес доступа <http://elibrary.ru/>  
 Сублицензионный договор № T&F/615/188 от 15.03.16 г.  
 Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение  
 "Государственная публичная научно-техническая библиотека России".  
 Адрес доступа <http://www.tandfonline.com/>  
 Сублицензионный договор № OUP/615/188 от 01.03.16 г.  
 Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение  
 "Государственная публичная научно-техническая библиотека России".  
 Адрес доступа <http://www.oxfordjournals.org>  
 Сублицензионный договор № SAGE/615/188 от 01.03.16 г.  
 Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение  
 "Государственная публичная научно-техническая библиотека России".  
 Адрес доступа <http://online.sagepub.com>  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/>  
<http://www.botany.pp.ru/>  
<http://www.testland.ru/default.asp?id=1718uid=>  
<http://www.allengiru/d/bio/bio056.html>  
<http://www.genebee.msu.su/journals/botany-r.html>  
<http://www.kodges.ru/35955-botanica.html>  
<http://www.big-library.info/>  
<http://www.rusbooks.org/naukatehnica/9856-morfologia-ianatomia-vysshikh-rastenijj.html>  
<http://www.4tivo.com/education/2773-botanica.-sistemica-rastenijj.html>  
[http://www.booksshunt.ru/b4718\\_botanica.\\_sistemica\\_rastenij](http://www.booksshunt.ru/b4718_botanica._sistemica_rastenij)  
<http://www.rusbooks.org/naukatehnica/estesvennie/9902-sistemica-vysshikh-rastenijj.html>  
<http://www.bsu.by/ru/sm.aspx?quid=61743>  
[http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p\\_anmorph\\_pl.pdf](http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p_anmorph_pl.pdf)  
<http://sensetronic.ru/liba/eBook-24-45.html>  
<http://milleniumx.ru/>

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

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Ботаника»: проектор Epson EB-X03, экран Digis;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Ботаника» в количестве 287 шт., гербарий свыше 5 000 пакетно-образцов лишайников и грибов, более 3 000 мохообразных, презентации по каждой теме программы



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

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

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

▪ интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

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

Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

### **Пример тестового задания:**

1. Рост и увеличение объема клетки возможен в возрастных стадиях  
А) ювенильной и сенильной б) виргинильной и сенильной в) юной и ювенильной г) юной и сенильной
2. Текучесть мембраны связана с  
А) интегральными белками б) полуинтегральными белками в) молекулами-переносчиками г) флип-флоп заменами
3. Живые паренхимные клетки с неравномерно утолщенной клеточной стенкой это  
А) колленхима б) идиобласты в) склеренхима г) склереиды
4. Живые безъядерные клетки с денатурированной цитоплазмой это  
А) сосуды ксилемы б) ситовидные трубки в) волокна либриформа г) трахеиды
5. Живыми слоями в перидерме являются  
А) феллема и феллоген б) феллоген и феллодерма в) феллема и феллодерма г) нет живых слоев
6. Самыми широкими просветами обладают сосуды  
А) кольчатые б) спиральные в) лестничные г) спиральные
7. Положительный геотропизм корня обеспечивается за счет  
А) отолитов б) цистолитов в) цитолитов г) сталактитов
8. Плерома дает начало  
А) центральному цилиндру б) первичной коре в) корневому чехлику г) эпиблеме
9. Транспорт веществ по клеточным стенкам  
А) симпласт б) апопласт в) хлоропласт г) эпипласт
10. Закладка боковых корней осуществляется в  
А) эпиблеме б) экзодерме в) эндодерме г) перицикле
11. Веламен представляет собой видоизмененную  
А) эпиблему б) перицикл в) эндодерму г) экзодерму
12. Перимедуллярная зона принадлежит к

- А) сердцевине б) древесине в) лубу г) камбию
13. Твердый луб представляет собой механические элементы  
А) ксилемы б) флоэмы в) перидермы в) сердцевины
14. В основании ствола дерева располагаются почки  
А) пазушные б) апикальные в) спящие г) боковые
15. Слой кутина на теневых листьях  
А) отсутствует б) сверху в) снизу г) сверху и снизу
16. Если лист рассечен примерно до половины своей ширины, то он  
А) лопастной б) рассеченный в) раздельный г) сложный
17. Тип ветвления побега, когда главное направление роста сохраняется  
А) моноподиальный б) симподиальный в) ложнодихотомический г) дихотомический
18. Если в цветке имеется и венчик и чашечка, то околоцветник  
А) простой венчиковидный б) двойной чашечковидный в) простой чашечковидный г) двойной
19. Совокупность всех тычинок цветка называют  
А) андроцеом б) гинецеом в) околоплодником г) околоцветником
20. Клетки-антиподы имеют набор хромосом  
А)  $2n$  б)  $n$  в)  $n+n$  г)  $3n$

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета (могут быть в виде тестов, ситуационных задач, деловых и ролевых игр, диспутов, тренингов и др. Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций – указать каких конкретно).

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущая самостоятельная работа в виде выполнения заданий практического занятия направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений.

### Тематика заданий к рефератам для самостоятельной работы

1. Органоиды растительной клетки (митохондрии, аппарат Гольджи, рибосомы, эндоплазматическая сеть), их строение и функции.
2. Разнообразие морфологической структуры листа.
3. Строение цветка и их разнообразие.
4. Андроцей. Развитие и строение пыльника.
5. Микроспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков.
6. Гинецей. Типы гинецея.
7. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка.
8. Опыление. Приспособления к различным способам опыления.
9. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, развитие зародыша и эндосперма.
10. Строение семени. Типы семян.
11. Строение зародыша, развитие и строение проростка.
12. Распространение, экология и использование красных водорослей.
13. Происхождение красных водорослей.
14. Отдел Желто-зеленые водоросли, особенности их строения и размножения.
15. Отдел Золотистые водоросли, особенности их строения и размножения.
16. Пирофитовые водоросли, особенности их строения и размножения.
17. Экология диатомовых водорослей, значение в природе и жизни человека.
18. Происхождение вольвоксовых водорослей, эволюция в пределах класса.
19. Экологические группы водорослей.
20. Происхождение, родственные связи и эволюция водорослей.
21. Класс Хитридиомицеты, особенности строения и размножения
22. Подкласс Локулоаскомицеты, особенности строения и развития.
23. Лишайники, особенности строения и взаимоотношений компонентов.
24. Главнейшие представители сосновых и особенности их строения.
25. Хозяйственное значение хвойных.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

*Примерный список вопросов к экзамену*

1. Современные взгляды на строение клетки растения, ее отличия от клетки животного.
2. Протопласт и его органоиды.
3. Цитоплазма, ее значение в жизни клетки.
4. Ядро, его строение и функции.
5. Пластиды, особенности их ультраструктуры и биологическое значение.
6. Вакуолярная система, ее роль в жизни клетки.
7. Форма отложения и локализация в клетке органических и минеральных веществ.
8. Оболочка клетки, ее образование, строение и биологическое значение.
9. Плазмодесмы, первичные поровые поля, поры.
10. Химические изменения оболочек.
11. Образовательные ткани (меристемы), классификация меристем.
12. Общая характеристика покровных тканей.
13. Механические ткани.
14. Проводящие ткани - флоэма и ксилема.
15. Фотосинтезирующие ткани.
16. Запасающие ткани.
17. Секреторные ткани.
18. Ткани поглощения веществ.
19. Система проветривания растений.
20. Почка, их строение, расположение и роль в жизни растений.
21. Строение и деятельность конуса нарастания.
22. Стебель, его функции и особенности морфологии.
23. Развитие анатомической структуры стебля.
24. Вторичное утолщение стелы. Камбий, его развитие и строение. Образование вторичных проводящих тканей.
25. Строение многолетних стеблей древесных растений.
26. Строение стеблей однодольных растений.
27. Лист, его строение и функции. Заложение и развитие листовых зачатков, их верхушечный и интеркалярный рост.
28. Анатомическое строение листовой пластинки.
29. Корень, его функции. Развитие корня. Меристема корня.
30. Первичное и вторичное строение корня.
31. Метаморфозы корня.
32. Метаморфозы побега.
33. Строение цветка.
34. Соцветия, их типы и биологическое значение.
35. Андроцей. Развитие и строение пыльника.
36. Микроспорогенез, развитие мужского гаметофита.
37. Гинецей, типы гинецея.
38. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка - зародышевого мешка.
39. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, развитие зародыша и эндосперма.
40. Строение семени, типы семян.

Раздел 2 и 3. Систематика растений

1. Общая характеристика водорослей.
2. Размножение и циклы развития водорослей.
3. Происхождение, родственные связи и эволюция водорослей.
4. Отдел Сине-зеленые водоросли.
5. Отдел Золотистые водоросли.
6. Отдел Желто-зеленые водоросли.
7. Отдел Харовые водоросли.
8. Отдел Бурые водоросли.
9. Отдел Красные водоросли.
10. Класс Бангиевые.
11. Класс Конъюгаты.
12. Класс Улотриковые
13. Класс Вольвоксовые.
14. Класс Сифональные водоросли.
15. Отдел Эвгленовые водоросли.
16. Отдел Пирофитовые водоросли.
17. Отдел Диатомовые водоросли. Общая характеристика. Деление на классы.
18. Миксомицеты.
19. Общая характеристика грибов.
20. Отдел Хитридиомицеты.
21. Отдел Зигомицеты.
22. Отдел Аскомицеты.
23. Подкласс Голосумчатые.
24. Подкласс Эуаскомицеты.
25. Отдел Базидиомицеты. Общая характеристика.
26. Гименомицеты.
27. Гастеромицеты.
28. Класс Телиоспоромицеты.
29. Несовершенные грибы.
30. Лишайники. Общая характеристика.

**Разработчики:**



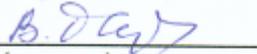
(подпись)

\_\_\_\_доцент\_\_\_\_

Т.М. Янчук

(занимаемая должность)  
\_\_\_\_\_  
фамилия)

(инициалы,  
\_\_\_\_\_  
фамилия)



(подпись)

\_\_\_\_доцент\_\_\_\_

В.А.Барицкая



(подпись)

\_\_\_\_доцент\_\_\_\_

А.В. Лиштва

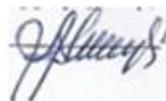
(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры ботаники  
« 25 » апреля 20 24 г.

Протокол № 4

Зав. кафедрой

 А.В. Лиштва

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