



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра естественнонаучных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

А. В. Семиров

30.09. 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)	Б1.О.24 Ботаника
Направление подготовки	44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	Биология-География
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Заочная

Согласована с УМС ПИ ИГУ:

Протокол № 1 от 27 сентября 2024 г.

Председатель

М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 1 от 6 сентября 2024 г.

Зав. кафедрой

Е.Н. Максимова

Иркутск 2024 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Цель: формирование комплексных систематизированных знаний и умений в предметной области ботаники, теоретическая и практическая подготовка, способствующая углубленному обучению в процессе становления профессионального мировоззрения; обеспечение студента необходимыми знаниями, практическими умениями и навыками по осуществлению профессиональной деятельности в общем образовании.

Задачи:

- формирование знаний по теории ботанических дисциплин и в междисциплинарном аспекте;
- развитие умений использования методов изучения, наблюдения, описания, идентификации и классификации ботанических объектов;
- формирование практических навыков научно-исследовательской, лабораторной, методической и педагогической деятельности на основе изучения ботаники.
- развитие способности самостоятельно реализовывать методы, оптимальные приемы изучения и интерпретации изучаемых объектов и достижений современной ботаники в будущей профессиональной деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной образовательной программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предметом «Биология» на предыдущем уровне образования.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б1.О.01 Основы научно-исследовательской деятельности; Б1.О.22 Методика обучения и воспитания (биология); Б2.О.02(У) Научно-исследовательская работа (получение навыков научно-исследовательской работы).

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1	ИДКу1.1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач.	Знать: возможности образовательной среды для получения теоретических и прикладных ботанических знаний. Уметь: выполнять информационный и эвристический поиск. Владеть: навыками поиска, анализа и синтеза информации ботанической направленности в рамках предметной области.
	ИДКу1.2 Применяет системный подход для решения поставленных задач.	Знать: основные термины и понятия курса. Уметь: использовать знания курса для достижения предметных и метапредметных результатов обучения.

		Владеть: навыками обобщения и анализа результатов решения поставленных образовательных задач.
ОПК-2	ИДК опк2.1: участвует в разработке основных и дополнительных образовательных программ.	Знать: терминологический аппарат и содержательные особенности дисциплины; Уметь: подбирать материал, разрабатывать учебные задания для рабочих программ по предметной области знаний.
	ИДК опк2.2: разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ.	Знать: терминологический аппарат и содержательные особенности дисциплины; Уметь: использовать ботанические задания для решения исследовательских задач в области образования, организовывать с их помощью исследовательскую деятельность учащихся.
	ИДК опк2.3: осуществляет выбор инструментария информационно-коммуникационных технологий при проектировании структуры и содержания.	Знать: современные методы исследования в ботанике. Уметь: подбирать адекватные методики исследования с учетом структуры и содержания основных и дополнительных образовательных программ. Владеть: навыками проектирования структуры и содержания основных и дополнительных образовательных программ по ботанике.
ОПК-3	ИДК опк3.2: использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	Знать: содержание учебной дисциплины. Уметь: проектировать совместную и индивидуальную исследовательскую деятельность по изучению ботанических объектов в процессе учебной деятельности. Владеть: навыками проектирования совместной деятельности.
ОПК-8	ИДК опк8.1: использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.	Знать: предмет и специфику ботаники как науки; Уметь: применять знания ботаники в профессиональной деятельности. Владеть: научными знаниями предметной области, позволяющими использовать методы анализа

		педагогической ситуации, профессиональной рефлексии.
	ИДК опк8.2: демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области.	Знать: содержание и специфику ботаники в школьном курсе биологии. Уметь: представлять, демонстрировать знания в предметной области. Владеть: навыками представления, лаконичного изложения знаний предметной области.
	ИДК опк8.3: владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области.	Знать: методы и приемы ботанических исследований. Уметь: применять ботанические методы и приемы для организации исследований в предметной области. Владеть: комплексом лабораторных методов ботанических, исследований, необходимых для организации образовательной деятельности.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
		2	3
Аудиторные занятия (всего)	16	8	8
В том числе:			
Лекции (Лек.)	8	4	4
Практические работы (Лаб.)	8	4	4
Консультации (Конс.)	1		1
Самостоятельная работа (СР)	250	168	82
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	42	25	17
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	Зачет/ экзамен	4	9
Контроль (КО)	13	-	8
Общая трудоемкость часы	288	180	108
зачетные единицы	8	4	4

4.2. Содержание учебного материала дисциплины

Раздел 1. «Анатомия растений»

1.1. Введение в ботанику. История развития ботаники как науки.

1.2. Клетки растений. Особенности строения растительной клетки. Протопласт, вакуоль, клеточная стенка.

1.3. Ткани растений. Подходы к классификации растительных тканей. Меристемы. Покровные ткани. Механические ткани. Проводящие ткани. Основные ткани. Секреторные (выделительные) ткани.

Раздел 2. «Морфология растений»

2.1. Вегетативные органы растения. Корень и корневые системы. Побег и система побегов. Стебель. Лист.

2.2. Генеративные органы. Рост, развитие, размножение. Цветок. Строение цветка. Опыление. Оплодотворение. Соцветия. Классификация соцветий. Плоды. Классификация плодов. Семя.

Раздел 3. «Систематика растений»

3.1. Типы систем. Современные взгляды на классификацию растений. Таксономия и номенклатура.

Раздел 4. «Низшие растения и грибы»

4.1. Группа отделов «Водоросли». Отделы: Цианобактерии. Диатомовые водоросли. Золотистые водоросли. Желтозеленые водоросли. Бурые водоросли. Зеленые водоросли. Красные водоросли. Зеленые водоросли. Харовые водоросли.

4.2. Грибы. Гетеротрофное питание грибов: сапрофитизм, паразитизм, промежуточные формы. Химический состав и строение клетки, запасные вещества. Отделы: Хитридиомикоты, Зигомикоты, Аскомикоты, Базидиомикоты, Оомикоты.

4.3. Лишайники. Компоненты лишайников: микобионты и фикобионты. Морфология таллома, анатомические особенности строения. Органы и способы размножения лишайников. Происхождение лишайников и их роль в системе растительного мира.

Раздел 4. «Высшие растения»

5.1. Споровые растения. Отдел: Печеночники, Мхи, Антоцеротовые, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные.

5.2. Голосеменные растения. Классы: Семенные папоротники, Бенеттитовые, Саговниковые, Гинкговые, Гнетовые, Сосновые.

5.3. Цветковые растения. Классы: Двудольные и однодольные растений. Разнообразие представителей классов однодольные и двудольные растения.

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела Наименование темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)			Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего
		Лекц.	Практи- ческие занятия	СРС			
1.	Анатомия растений и морфология растений.	4	4	168	Учебное задание, биологический рисунок, тестирование, заполнение таблиц, контрольная работа.	ИДКУК1.1, ИДКУК1.2, ИДКОПК2.1, ИДКОПК2.2, ИДКОПК2.3, ИДК ОПК3.2, ИДК ОПК8.1, ИДК ОПК8.2, ИДК ОПК8.3	176
2.	1 семестр - зачет				Тестирование	ИДКУК1.1, ИДКУК1.2, ИДКОПК2.1, ИДКОПК2.2, ИДКОПК2.3, ИДК ОПК3.2, ИДК ОПК8.1, ИДК ОПК8.2, ИДК ОПК8.3	4
	Итого за 2 семестр:	4	4	168			180

3.	Систематика растений. Низшие и высшие растения. Грибы.	4	4	82	Поиск материалов в сети Интернет, тезаурус. Учебное задание, биологический рисунок, тестирование, заполнение таблиц, устный опрос	ИДКУК1.1, ИДКУК1.2, ИДКОПК2.1, ИДКОПК2.2, ИДКОПК2.3, ИДКОПК3.2, ИДКОПК8.1, ИДКОПК8.2, ИДКОПК8.3	90
4.	Контроль				биологический рисунок, тестирование, заполнение таблиц, контрольная работа		8
5.	Консультации						1
6.	3 семестр – экзамен				Устный опрос	ИДКУК1.1, ИДКУК1.2, ИДКОПК2.1, ИДКОПК2.2, ИДКОПК2.3, ИДКОПК3.2, ИДКОПК8.1, ИДКОПК8.2, ИДКОПК8.3	9
	Итого за 3 семестр	4	4	82			108
	Итого						

4.3.1. Перечень лабораторных занятий

2 семестр

Раздел. Анатомия и морфология растений

Практическая работа 1. Устройство микроскопа и работа с ним. Пластиды. Движение цитоплазмы. Проводящая ткань.

Практическая работа 2. Анатомическое строение листа. Цветок. Формула и диаграмма цветка.

3 семестр

Раздел. Систематика растений. Низшие и высшие растения. Грибы.

Практическая работа 1. Многообразие представителей группы отделов Водоросли.

Практическая работа 2. Споровые растения. Отделы: Моховидные – Bryophyta.

Плауновидные – Lycopodiophyta (Равноспоровые и разноспоровые плауны), Хвощевидные – Equisethophyta, Папоротниковидные - Polypodiophyta (Равноспоровые и разноспоровые папоротниковидные).

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студента направлена на углубление знаний по изучаемому предмету, а также на формирование умений самостоятельно проводить анализ и синтез на основании имеющегося материала.

Для успешного выполнения самостоятельной работы необходимо:

- Вдумчиво прочитать задание или вопрос/задание.
- Если что-либо непонятно, задать вопрос преподавателю.
- Ознакомиться с основной и дополнительной литературой к курсу.
- Записывать тезисы из используемой литературы и свои мысли на бумаге.
- Провести анализ и составить ответ или подготовить задание к сдаче.

В рамках изучаемой дисциплины предлагаются следующие формы самостоятельной работы:

- **Учебное задание** - вид поручения преподавателя студенту, в котором содержится требование выполнить какие-либо учебные (теоретические и практические) действия, например, приготовить микропрепарат, настроить микроскоп, Критерии оценки по каждому заданию преподаватель выставляет дополнительно (подробно учебные задания описаны в: Максимова Е.Н. Ботаника: анатомия и морфология растений (учебно-методическое пособие): Учебно-методическое пособие. Иркутск: ИНЦХТ, 2019. – 90 с. – Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ).

- **Биологический рисунок** – один из общепризнанных инструментов изучения биологических объектов и структур. Рисунок развивает умение наблюдать объект, выделять существенные его черты и в то же время подмечать детали. Изображение объекта и выполнение подписей к рисунку способствуют прочному усвоению знаний о строении объекта. Рисунок способствует овладению техникой демонстрации изучаемого объекта для аудитории. Требования к рисунку оговариваются преподавателем.

- **Тезаурус** – список терминов, понятий, теорий в рамках предметной области с их объяснением (*размер и форма тезауруса оговариваются индивидуально со студентом*).

- **Поиск материалов в сети Интернет** – по предлагаемой для СРС теме студент осуществляет поиск современных воззрений, описаний точек зрения различных авторов, либо отвечает на предложенные задания. Итогом работы является файл MS Word с изложением указанного вопроса и ссылками на источники (*объем не менее 2-х печатных страницы А4 шрифт TimesNewRoman 12 кегль через 1 интервал и не менее 5-ти источников для одной темы*). Данное задание может быть выполнено в условиях дистанта.

- **Составление тестов** – подготовка не менее 10-ти тестовых заданий по отдельной теме в трёх основных формах (свободный ввод, выбор варианта, соответствие).

- **Заполнение сводных таблиц** – на основании анализа теоретического лекционного материала или материала учебника создание или заполнение сводной обобщающей данную тему таблицы. Основная задача таблицы заключается в систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы, информация структурируется. Краткость изложения информации характеризует способность к её свертыванию. Такие таблицы создаются для обобщения большого объема информации, с целью придать ему оптимальную форму для запоминания. Оформляется письменно.

Организация самостоятельной работы студентов координируется с помощью материалов, выставленных на образовательном портале ИГУ <https://educa.isu.ru>, через электронную почту, социальные сети, видеоконференции.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

а) Перечень литературы:

1. Ботаника : учеб. пособие / В. С. Долгачева, Е. М. Алексахина. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2008. - 416 с. (25 экз.).

2. Ботаника: Учебник / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. – 2 – е изд., стер. – М.: Академия, 2007 – 448 с. (11 экз.).

3. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2009. - 400 с. (6 экз.).

4. Ботаника [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 221 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491774>, <https://urait.ru/book/cover/069FC24A-8420-40B3-9A45-5C24A3B8BD81>. - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-07096-5 : 929.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/491774> (дата обращения: 21.06.2022).

5. Быченко Т. М. Разнообразие жизненных форм растений: учебное пособие / Т. М. Быченко. - Йошкар-Ола, 2006. - 108 с. (15 экз.).

6. Еленевский А. Г. Ботаника высших, или наземных, растений [Текст] : учебник / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - М. : Академия, 2000. - 428 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0353-6 : (24 экз.).

7. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений [Текст] / Л.И. Лотова ; Отв. ред. А.П. Меликян. - М. : Эдиториал УРСС, 2001. - 526 с. : ил. ; 22см. - ISBN 5836001405 : (15 экз.).

8. Практикум по анатомии и морфологии растений [Текст] : учебное пособие / В. П. Викторов, М. А. Гуленкова ; ред. Л. Н. Дорохина. - 2-е изд., испр. . - М. : Академия, 2004. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1740-9 : (10 экз.)

9. Яковлев Г. П. Ботаника [Текст] : учебник / Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько ; ред. Р. В. Камелин. - СПб. : СпецЛит, 2001. - 648 с. : ил. - ISBN 5-299-00090-1. (29 экз.).

10. Янчук Т. М. Водоросли [Текст] : учеб. пособие / Т. М. Янчук, Е. Н. Максимова, Н. В. Якубенко ; рец.: А. В. Лиштва, О. А. Секерина ; Иркут. гос. ун-т, Биол.-почв. фак., Иркут. гос. ун-т, Пед. ин-т, Естеств.-геогр. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. - 245 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-9624-1323-5 : (51 экз.).

б) список авторских методических разработок:

Максимова Е.Н. Ботаника: анатомия и морфология растений (учебно-методическое пособие): Учебно-методическое пособие. Иркутск: ИНЦХТ, 2019. – 90 с. – Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ.

В системе ЭИОС размещены презентации по разделам дисциплины.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Виртуальный гербарий, разработанный специалистами Ботанического сада ИГУ
<http://www.bogard.isu.ru/herb/herb.files/>

Открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран: <https://www.plantarium.ru/>

Сообщество натуралистов: <https://www.inaturalist.org/>

Конспект флоры Иркутской области:

http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/konspekt_flory_irkutsk_obl_2007.pdf

Красная книга Иркутской области <https://baikalru.ru/baikal/krasnaja-kniga-irkutskoi-oblasti>

Глобальная альгологическая база данных <https://www.algaebase.org/>.

Платформа «Я натуралист» по поиску и идентификации растений и животных, построена на идее картографирования и описания наблюдений за биоразнообразием Земли - https://www.inaturalist.org/users/sign_in

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Оборудование: 15 Микроскопов: Микмед 1, Биолан, Биноклярные лупы, 15 комплектов лабораторных принадлежностей (капельницы с водой, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага), наборы микропрепаратов (не более 15 штук), комплекты гербарного материала

Технические средства обучения.

Телевизор, DVD плеер, гербарный фонд, комплект таблиц по ботанике, постоянные микропрепараты, фиксированные органы растений, фиксированная коллекция водорослей и грибов. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Microsoft Office Professional PLUS 2010.

Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1.

SMART NoteBook, Microsoft Times.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

Наименование тем занятий с использованием образовательных технологий

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Все темы (см. п. 4.3)	Лекции	Вводная лекция; вводная лекция-диалог; лекция-информация (информационная), лекция-информация с применением обобщающих схем и таблиц; лекция – обратной связи (лекция с элементами дискуссии), интерактивная лекция (лекция диалог), лекция-демонстрация; лекция-беседа с элементами визуализации; лекция-беседа с опорным конспектированием основных положений темы (раздела); проблемная лекция с элементами дискуссии; технологии дистанционного обучения.	72
2	Все темы (см. п. 4.3)	Лабораторные занятия	Лабораторный практикум по выполнению лабораторных работ индивидуально с пошаговым инструктированием, лабораторный практикум с элементами диалога при проведении лабораторных работ; практическое занятие по интерпретации результатов микроскопирования и наблюдения; лабораторный практикум по выполнению индивидуальных учебных заданий (с выполнением биологического рисунка); лабораторный практикум по ознакомлению с растениями региона на основе гербарного материала; технология проблемного обучения, технология модульного обучения.	70
Итого часов				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

Образец тестовых заданий:

Тема: клетка, ткани (выберите один правильный вариант ответа)

1. **Пластиды, содержащие пигмент хлорофилл:** а) лейкопласты, б) хромопласты, в) хлоропласты.
2. **Дубильные вещества локализованы в:** а) включениях, б) вакуолях, в) цитоплазме.
3. **Тяжи цитоплазмы, проходящие через поры соседних клеток называются:** а) поровые поля, б) мезосомы, в) плазмодесмы.
4. **Какой из перечисленных органоидов растительной клетки является одномембранным:** а) вакуоль, б) ядро, в) митохондрия, г) хлоропласт.
5. **Упругое состояние клетки, обеспечивающееся концентрацией клеточного сока вакуолей называется:** а) осмос, б) тургор, в) плазмолиз, г) деплазмолиз.
6. **Отложение запасного крахмала в клетках осуществляется в:** а) протеопластах, б) амилопластах, в) олеопластах.
7. **К вторичным изменениям клеточной стенки не относится:** а) лигнификация, б) суберинизация, в) крахмализация, г) опробковение.
8. **Оранжевая окраска плодов объясняется наличием в клетках органоидов:** а) хромопластов, б) хлоропластов, в) амилопластов, г) хлоропластов.
9. **У каких клеток эпидермы имеются хлоропласты:** а) основных, б) замыкающих, в) побочных.
10. **К основным функциям эпидермы относятся:** а) фотосинтез, б) регуляция паро- и газообмена, в) выделение.
11. **Утолщение оболочек склеренхимы происходит благодаря отложению:** а) воска, б) суберина, в) лигнина.
12. **Основная функция ассимиляционной ткани листа:** а) выделительная, б) проводящая, в) фотосинтетическая, г) запасующая.
13. **Если в проводящем пучке присутствует камбий, то такой проводящий пучок называется:** а) закрытым, б) открытым, в) радиальным, г) концентрическим.
14. **Благодаря делению клеток, какой ткани происходит рост растения:** а) механической, б) образовательной, в) проводящей, г) запасующей.
15. **Побочные клетки эпидермы имеют общее происхождение с клетками:** а) основными, б) железистыми волосками, в) замыкающими клетками устьиц.
16. **Число устьиц зависит от:** а) температуры, б) влажности, в) экологических условий.
17. **Вторичные изменения в оболочке клеток пробки заключаются в отложении:** а) лигнина, б) суберина, в) целлюлозы.
18. **Колленхима выполняет опорную функцию в:** а) корнях, б) стеблях, в) цветках.
19. **Меристема, расположенная на верхушке стебля или корня называется:** а) интеркалярная, б) латеральная, в) апикальная.
20. **Инициальные клетки меристемы способны делиться:** а) ограниченное число раз, б) от 20 до 40 раз, в) неограниченное число раз.
21. **На смену первичной покровной ткани у многолетних растений приходит:** а) перидерма, б) эпидерма, в) ритидом, г) феллема.
22. **Ткань растений, участвующая в накоплении питательных веществ называется:** а) выделительная, б) проводящая, в) фотосинтетическая, г) запасующая.
23. **Восходящий ток воды, с растворенными минеральными веществами осуществляется по:** а) ксилеме, б) флоэме, в) пробке, г) феллеме.

24. К проводящим элементам флоэмы относятся: а) клетки-спутницы, б) ситовидные трубки, в) трахеи, г) сосуды.

25. Ткани, образованные разными по морфологии и функциям клетками называются: а) двойными, б) простыми, в) сложными, г) многофункциональными.

Критерии перевода тестового балла в качественную оценку после апробации и квалитетической обработки результатов тестирования составлены в соответствии с требованиями к нормативно-ориентированным тестам средней трудности:

Качественная оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон тестовых баллов (% от максим.)	До 35	35-60	61-75	76

Пример задания: Поиск материалов в сети Интернет»

Задание 1. «Рекорды в мире растений»

Среди растений есть свои рекордсмены, достойные книги рекордов Гиннеса. Найдите необходимые факты в книгах или интернете. Приведите название этих растений. В некоторых случаях примеров может быть несколько, в зависимости от того, какие источники вы использовали.

Назовите:

- А. Самые высокие деревья.
- Б. Самое маленькое цветковое растение.
- В. Самые долгоживущие растения.
- Г. Самые быстрорастущие растения.
- Д. Растения с самыми крупными цветками.
- Е. Растения с самыми крупными семенами.
- Ж. Растения с самыми крупными плодами

Задание 2.

Какие древесные растения являются «живыми ископаемыми»?

Задание 3.

У каких растений самая тяжелая и самая легкая древесина?

Задание 4.

Какие растения могут сами распространять свои семена?

Задание 5.

Какое паразитическое растение иногда может паразитировать на себе самом?

Задание 6.

У каких растений семена сохранили всхожесть после нескольких тысяч лет хранения? В каких условиях они сохранились?

Задание 7.

Существует дерево, у которого в течение всего года листья имеют различную окраску.

Как эта особенность отражена в научном названии растения?

Задание 8.

Какое дерево пахнет луком и чесноком?

Задание 9.

Какое дерево может плакать «кровавыми слезами»?

Критерии оценки:	Оценка
<ul style="list-style-type: none">• соответствие содержания теме;• краткость, информативность, логичность изложения;	Зачтено

<ul style="list-style-type: none"> • правильный отбор информации; • наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; • соответствие оформления требованиям; • работа сдана в срок. 	
Работа не выполнена, не сдана в срок, содержит грубые терминологические и содержательные ошибки.	Незачтено

Пример задания «Заполнение сводной таблицы».

Используя материалы лекции и учебника, заполните таблицу

Задачи:

- изучить информацию по теме;
- выбрать оптимальную форму таблицы;
- информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы;
- пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

Раздел «Вегетативные органы растения»

Признак	Орган		
	Корень	Стебель	Лист
Определение			
Функции			
Классификация по морфологии (кратко)			
Анатомия Ткани, входящие в состав (первичное строение)			Для листа только здесь писать (у него нет вторичного строения)
Ткани, входящие в состав (вторичное строение)			
Метаморфозы (перечислить)			

Критерии оценки:	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> • соответствие содержания теме; • логичность структуры таблицы; • правильный отбор информации; • наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; • соответствие оформления требованиям; • работа сдана в срок. 	Зачтено
Работа не выполнена, не сдана в срок, содержит грубые терминологические и содержательные ошибки.	Незачтено

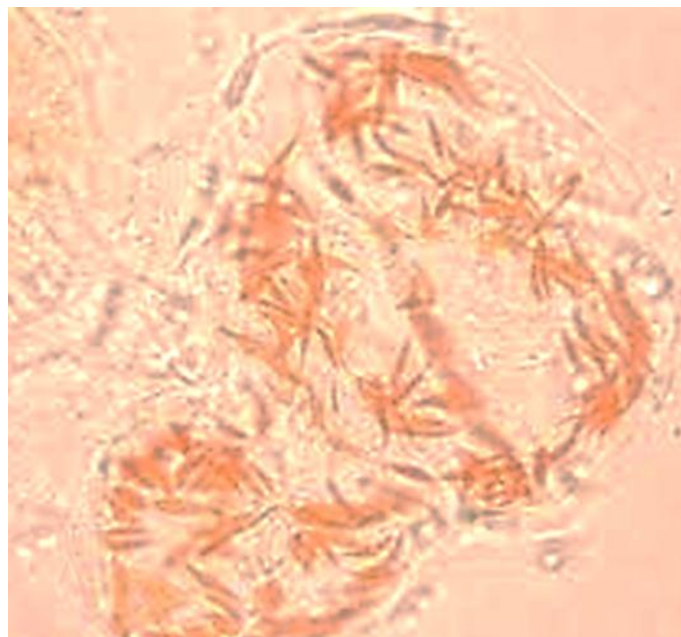
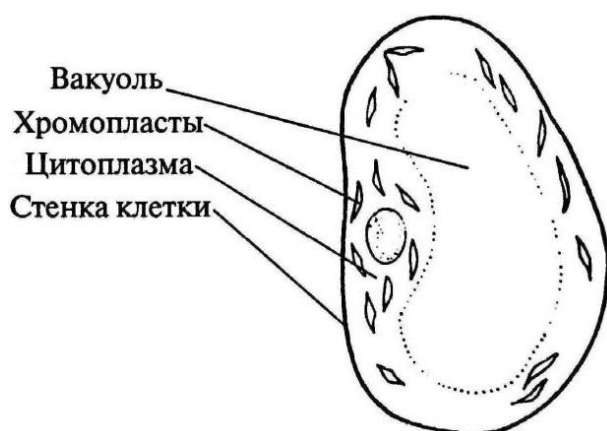
Пример задания «Учебное задание» и «Биологический рисунок» (Требования к выполнению рисунков в соответствии с заданиями на лабораторных занятиях описаны в рабочей тетради: Максимова Е.Н. Ботаника: анатомия и морфология растений (учебно-методическое пособие): Учебно-методическое пособие. Иркутск: ИНЦХТ, 2019. – 90 с.).

Рассмотрите и зарисуйте строение хромoplastов в клетках плодов рябины, раскрасьте их.

Описание приготовления препарата. Надорвите кожицу зрелого плода препоравальной иглой. Небольшой кусочек мякоти перенесите в каплю воды на предметное стекло, размешайте до состояния кашицы и накройте покровным стеклом. При постукивании иглой по стеклу вследствие мацерации произойдет разъединение клеток препарата. Рассмотрите сначала при малом, а затем при большом увеличении строение клеток плодов. Особое внимание обратите на строение хромопластов, имеющих у рябины вытянутую, веретеновидную, а у шиповника – округлую или угловатую, у боярышника – вытянутую, слегка изогнутую с заостренными концами форму. Зарисуйте по одной клетке с хромопластами из плодов трех растений.

Рис. Хромопласты в клетках плодов рябины

Критерии оценки



- Содержание (рисунок, легенда)
- Соответствие заданной теме
- Научность, компетентность

- Аккуратность, эстетичность

Оценка:

- «5» – без замечаний
- «4» - незначительные замечания в п.4
- «3» - замечания в п 2, 3
- «2» - замечания по всем пунктам.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в виде устного экзамена в 1 семестре и устного зачета с оценкой во 2 семестре. В силу производственной необходимости, переходе на дистанционную форму обучения или по индивидуальным медицинским показаниям обучающихся, возможен переход на дистанционную форму аттестации в виде тестирования в ЭИОС ИГУ, в курсе «СООУО в ОО: Ботаника».

Примерный перечень вопросов к зачету 2 семестр.

1. Введение в ботанику. Краткая история развития ботаники как науки.
2. Строение растительной клетки. Форма и возрастные состояния растительной клетки.
3. Особенности строения клеточной стенки растений.
4. Поры, их типы и значение.
5. Вторичные изменения клеточной стенки: минерализация, лигнификация и пр.
6. Пластиды. Пути взаимопревращения пластид.

7. Клеточные включения. Значение в жизнедеятельности клетки.
8. Классификация тканей растительного организма. Виды классификаций. Принципы, положенные в основу.
9. Меристема как образовательная ткань. Цитологические и гистологические характеристики.
10. Первичные меристемы, виды, характеристика, положение в растительном организме, значение.
11. Вторичные меристемы, виды, характеристика, положение в растительном организме и значение.
12. Механическая ткань колленхима, ее виды и значение.
13. Механическая ткань склеренхима, ее виды и значение.
14. Первичная покровная ткань - эпидерма. Особенности строения и функции.
15. Строение устьичного аппарата растений. Механизм работы устьиц.
16. Перидерма. Особенности строения и функции. Корка.
17. Проводящая ткань растения. Цитологический и гистологический состав. Сходства и отличия ксилемы и флоэмы.
18. Ксилема. Гистологический состав и функции.
19. Флоэма. Гистологический состав и функции.
20. Проводящие пучки. Их типы. Особенности проводящих пучков у разных растений.
21. Основная ткань растений – паренхима, ее виды. Значение паренхимы в жизнедеятельности растения.
22. Выделительные ткани растения, характеристика, значение.
23. Всасывающие ткани растения, виды и значение.
24. Корень как орган растения. Функции корня. Зоны корня, их характеристика.
25. Виды корней. Корневые системы.
26. Транспорт веществ в корне. Первичная структура корня в зоне поглощения.
27. Вторичная структура корня. «Линька» корня.
28. Метаморфозы корня, их значение в жизни растения.
29. Видоизменения корней при симбиозе и паразитизме.
30. Стебель как осевой орган растения. Анатомическое строение стебля древесных растений.
31. Стебель травянистых двудольных растений. Пучковый, переходный и непучковый типы строения стеблей.
32. Анатомическое строение стеблей однодольных растений. Особенности в строении стеблей злаков.
33. Понятие стели. Стелярная теория. Эволюция стелей.
34. Почка как зачаточный побег. Виды почек, их строение и значение.
35. Лист как вегетативный орган растения. Анатомическое строение листа.
36. Лист как орган растения. Морфология листа.
37. Анатомические особенности в строении листьев светолюбивых и тенелюбивых растений.
38. Побег как надземная часть растения, функции. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побегов.
39. Цветок. Строение цветка, симметрия цветка. Виды цветков.
40. Формула и диаграмма цветка. Понятия, принципы построения, примеры.
41. Андроцей, строение и типы андроцеев.
42. Гинецей, строение и типы гинецеев.
43. Семязачаток, особенности строения. Типы плацентации семязачатков.
44. Микроспорогенез и мегаспорогенез цветковых растений, характеристика и локализация процессов.
45. Микрогаметогенез и мегагаметогенез. Строение мужского и женского гаметофитов.

46. Опыление цветковых растений. Виды опыления (автогамия, аллогамия)
Эволюционные приспособления растений к разным опылителям.
47. Половой процесс у цветковых растений. Двойное оплодотворение.
48. Соцветия. Виды соцветий. Значение.
49. Классификация плодов. Значение плодов.
50. Семя однодольных и двудольных растений.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (3 семестр).

1. Что изучает наука систематика?
2. Что такое таксон, таксономический ранг, таксономическая категория?
3. Перечислите признаки архегониальных растений.
4. Какие растения считаются предками современных споровых растений.
5. Каковы особенности в чередовании поколений в жизненном цикле у мхов, хвощей, плаунов, папоротников.
6. Назовите признаки равноспоровости и разноспоровости споровых растений.
7. Какова плоидность спор у споровых растений? Что у них формируется при прорастании спор.
8. Как называется лист папоротников, каковы его особенности.
9. Каковы особенности анатомического строения листа сфагнов.
10. Какую функцию выполняют ризоиды мхов.
11. Особенности строения спорогона мха кукушкиного льна.
12. Функции перистома и элатер.
13. Каким типом размножения обусловлено массовое распространение мхов.
14. Назовите представителей класса печеночные мхи.
15. Назовите представителей равноспоровых и разноспоровых плаунов.
16. Особенности строения спороносных колосков равноспоровых и разноспоровых плаунов.
17. Какие из хвощей являются злостными сорняками.
18. Что собой представляет явление физиологической разноспоровости у хвощей.
19. Какие органы выполняют функцию фотосинтеза у хвощей.
20. Что такое сорус, индустий, плацента папоротников.
21. Назовите представителя равноспоровых и разноспоровых папоротников.
22. Варианты строения стробила голосеменных растений.
23. Время существования и расцвета голосеменных растений.
24. Черты примитивности гинкговых.
25. Семейство сосновые. Основные представители
26. У какого голосеменного растения листья растут в течение всей жизни?
27. Благодаря каким приспособлениям хвойные растения переносят суровые морозы?
28. Генеративный орган сосны обыкновенной называется?
29. Где происходит развитие семязачатка сосны?
30. Чем размножаются голосеменные растения.
31. Чем является нуцеллус голосеменных растений.
32. Что такое мегаспорогенез и микроспорогенез.
33. Что такое микрогаметогенез и мегагаметогенез.
34. Перечислите характерные особенности высших растений как результат приспособления к жизни на суше.
35. Назовите основные теории происхождения цветка.
36. Благодаря какому процессу происходит образование эндосперма у цветковых растений.
37. Функции плода цветковых растений и из чего он образуется.
38. Перечислите признаки класса однодольные растения.
39. Перечислите признаки класса двудольные растения.

40. Особенности строения представителей семейства Нимфейные (формула цветка, плод, основные представители).
41. Особенности строения представителей семейства Розоцветные (формула цветка, плод, основные представители).
42. Особенности строения представителей семейства Лютиковые (формула цветка, плод, основные представители).
43. Особенности строения представителей семейства Пасленовые (формула цветка, плод, основные представители).
44. Особенности строения представителей семейства Сложноцветные (формула цветка, плод, основные представители).
45. Особенности строения представителей семейства Капустные (Крестоцветные) (формула цветка, плод, основные представители).
46. Особенности строения представителей семейства Бобовые (формула цветка, плод, основные представители).
47. Семейство зонтичные (формула цветка, плод, основные представители).
48. Семейство губоцветные, отличительные признаки (формула цветка, плод, основные представители).
49. Семейство норичниковые. отличительные признаки (формула цветка, плод, основные представители).
50. Особенности строения представителей семейства Лилейные в широком смысле. Отличительные признаки (формула цветка, плод, основные представители).
51. Особенности строения представителей семейства Орхидные. Отличительные признаки (формула цветка, плод, основные представители).
52. Охраняемые растения нашего региона. Красные книги.
53. Класс Однодольные растения. Особенности строения представителей семейства Мятликовые (Злаки). Отличительные признаки (формула цветка, плод, основные представители).
54. Семейство осоки. Особенности строения вегетативных и генеративных органов. Значение.
55. Семейство пальмы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов. Значение.
56. Царство Грибы. Отличительные особенности.
57. Строение вегетативного тела гриба.
58. Особенности размножения и питания грибов.
59. Значение грибов в природе и жизни человека.
60. Способы размножения грибов.
61. Особенности чередования поколений у грибов. Дикарионная стадия.
62. Типы плодовых тел грибов.
63. Несовершенные грибы (дейтеромицеты). Признаки отнесения к этому классу. Представители.
64. Зигомицеты. Особенности строения. Бесполое и половое размножение. Представители.
65. Оомицеты. Отличительные признаки. Представители. Морфологические особенности. Экология. Размножение. Разнообразие плодовых тел. Значение.
66. Базидиальные грибы. Особенности строения мицелия. Развитие базидий. Плодовые тела. Представители.
67. Сумчатые грибы. Развитие сумок. Плодовые тела. Представители.
68. Плесневые грибы. Основные представители.
69. Группа лишенизированных грибов.
70. Анатомическое строение таллома лишайников. Морфологические типы.
71. Экологические группы лишайников.
72. Размножение лишайников.

Условия выставления оценок

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший систематическое и глубокое знание учебного материала курса ботаники, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «отлично» выставляется усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для процессов обеспечения устойчивого развития человечества в составе биосферы, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала и на экзамене, и в учебном году.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент допускает погрешности в ответе на экзамене, но способен устранять их под руководством преподавателя. Этой оценки заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае отказа студента от ответа, либо выставляется, если студент допускает грубые ошибки в ответе на экзамене и не способен устранить их под руководством преподавателя. Этой оценки заслуживает студент, обнаруживший полное незнание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, не знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Пример теста для промежуточной аттестации во 2 семестре.

Вариант 1

Задания с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

- 1. Пластиды, содержащие пигмент хлорофилл:**
а) лейкопласты б) хромопласты в) хлоропласты г) пропластиды
- 2. Упругое состояние клетки, обеспечиваемое высокой концентрацией клеточного сока вакуолей, называется:**
а) осмос б) тургор в) плазмолиз г) деплазмолиз
- 3. Отложение запасного крахмала в клетках осуществляется в:**
а) протеопластах, б) амилопластах, в) олеопластах, г) хромопластах
- 4. Оранжевая окраска плодов объясняется наличием в клетках:**
а) хромопластов б) хлоропластов в) амилопластов г) протеопластов
- 5. Меристема, расположенная на верхушке побега или корня, называется:**
а) интеркалярная б) латеральная в) апикальная г) вставочная
- 6. На смену первичной покровной ткани у многолетних растений приходит:**
а) перидерма б) эпидерма в) корка г) склеренхима
- 7. Ткань растений, участвующая в накоплении питательных веществ, называется:**
а) выделительная б) проводящая, в) фотосинтетическая, г) запасующая.
- 8. Восходящий ток воды, с растворенными минеральными веществами осуществляется по:**
а) ксилеме, б) флоэме, в) пробке, г) феллеме.

- 9. Ткани, образованные разными по морфологии и функциям клетками, называются:**
 а) двойными, б) простыми, в) сложными, г) многофункциональными.
- 10. Рост растения осуществляется благодаря делению клеток:**
 а) паренхимы, б) склеренхимы в) меристемы г) ксилемы.
- 11. В стебле злаков отсутствует:**
 а) первичная кора б) осевой цилиндр в) сердцевина г) эпидерма
- 12. К основной функции корневого чехлика относится:**
 а) защитная б) всасывающая в) меристематическая г) выделительная
- 13. Запасным углеводом растений является:**
 а) гликоген; б) крахмал; в) муреин; г) целлюлоза:
- 14. У каких клеток эпидермы имеются хлоропласты:** а) основных, б) замыкающих, в) побочных, г) железистых.
- 15. Почечные чешуи выполняют функцию:** а) кроющую, б) опорную, в) питательную, г) защитную.
- 16. Рост почки осуществляется за счет меристемы:** а) раневой, б) апикальной, в) интеркалярной, г) вставочной.
- 17. Сигналом для набухания почек служит:** а) свет, б) влажность, в) аэрация, г) температура.
- 18. Почка – это:**
 а) зачаток листа б) зачаток побега в) зачаток стебеля г) зачаток корня
- 19. Клубень картофеля – это:**
 а) метаморфоз листа б) метаморфоз цветка в) метаморфоз побега г) метаморфоз корня
- 20. Почки, закладывающиеся в тунике называются:** а) экзогенными, б) эндогенными, в) экзоэндогенными, г) спящими.
- 21. Зачаток листа на апексе побега – это:** а) туника, б) корпус, в) примордий, г) дерматоген
- 22. Какой тип строения стебля имеет стебель киказона:** а) непучковый, б) пучковый, в) вставочный, г) переходный.
- 23. Чем обусловлены вторичные изенения корней:** а) заложение вставочной меристемы; б) заложением камбия; в) заложением феллогена; г) заложением перицикла.
- 24. Корневище – это видоизмененный:** а) стебель, б) лист, в) побег, г) корень.
- 25. Если в проводящем пучке присутствует камбий, то такой проводящий пучок называется:** а) закрытым, б) открытым, в) радиальным, г) концентрическим.
- Задания с множественным выбором. Выберите несколько правильных ответов**
- 26. Какие из перечисленных способов опыления можно отнести к насекомопылению:** а) мирмекофилия, б) гидрофилия, в) орнитофилия, г) энтомофилия.
- 27. К проводящим элементам ксилемы относятся:**
 а) клетки-спутницы, б) ситовидные трубки, в) трахеиды, г) сосуды, д) трахеи
- 28. Какие типы жилкования характерны для двудольных растений:**
 а) перистое б) дуговое в) пальчатое г) параллельное д) сетчатое
- 29. Какие типы жилкования характерны для однодольных растений:**
 а) перистое б) дуговое в) пальчатое г) параллельное д) сетчатое
- 30. Перечислите органоиды, свойственные только растительной клетке**
 а) центриоль б) митохондрии в) хлоропласты г) ядро д) ЭПР е) лейкопласты
- 31. К генеративным органам растения относятся:**
 а) цветок б) лист в) плод г) корень д) стебель
- 32. Какие из перечисленных соцветий можно отнести к ботрическим:**
 а) монохазий б) шиток в) кисть г) плейохазий
- 33. Какие из перечисленных соцветий можно отнести к цимозным:**
 а) монохазий б) початок в) корзинка г) завиток

34. Какие типы гинецеев являются ценокарпными:

а) паракарпный б) апокарпный в) лизикарпный г) синкарпный д) гектакарпный

35. По направлению роста выделяют побеги: а) ортотропные, б) симподиальные, в) плагиотропные, г) моноподиальные, д) дихотомические.

36. Какие из перечисленных типов цветков характерны для сложноцветных:

а) двугубый, б) язычковый, в) колесовидный, г) трубчатый, д) колокольчатый.

Задания на установление соответствия

37. Установите соответствие между формулой цветка и растением

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1. *Ca5 Co5 A∞ G1 | а) Картофель |
| 2. *Ca4 Co4 A4+2 G1 | б) Горох |
| 3. *Ca5 Co(5) A5 G1 | в) Груша |
| 4. ↑Ca(5) Co1+2+(2) A(9)+1 G1 | г) Капуста |

38. Установите соответствие между растением и анатомической характеристикой листа (признаки могут дублироваться):

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Лист светолюбивого расстения | а) хлоропласты мелкие |
| 2. Лист тенелюбивого растения | б) хлоропласты крупные |
| | в) губчатый мезофилл |
| | г) столбчатый мезофилл |
| | д) кутикула |
| | е) механическая ткань развита слабо |

39. Установите соответствие между тканями и их функциями

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. Склеренхима | а) проводящая |
| 2. Перидерма | б) защитная |
| 3. Ксилема | в) опорная |
| 4. Меристема | г) образовательная |

40. Установите соответствие

- | | |
|--------------|----------------|
| 1. Пестик | а) семязачаток |
| 2. Спорангий | в) яйцеклетка |
| 3. Антеридий | г) спора |
| 4. Археогий | д) спермий |

Задания на установление правильной последовательности

41. Установите правильную последовательность в расположении тканей в зоне поглощения корня ириса от периферии к центру

1. Сердцевина
2. Основная паренхима
3. Эндодерма
4. Перицикл
5. Ксилема
6. Флоэма
7. Эпibleма

42. Установите правильную последовательность событий, происходящих в цветке

1. Оплодотворение
2. Спорогенез
3. Плод
4. Семя
5. Опыление

43. Установите правильную эволюционную последовательность появления типов стелы у растений:

1. актиностела
2. протостела
3. атактостела
4. эустела
5. сифоностела

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово

44. Восьмиядерный зародышевый мешок цветковых растений является _____
45. Место прикрепления листа к стеблю называется _____
46. Расстояние между двумя узлами стебля называется _____
47. Венчик состоит из _____
48. В результате двойного оплодотворения у цветковых (покрытосеменных) растений образуется _____
49. Из вегетативной клетки пыльцы образуется _____
50. Процесс переноса пыльцы на рыльце пестика называется _____

Критерии перевода тестового балла в качественную оценку после апробации и квалитетрической обработки результатов тестирования составлены в соответствии с требованиями к нормативно-ориентированным тестам средней трудности:

Качественная оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон тестовых баллов (% от максим.)	До 35	35-60	61-75	76

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №125 от «22» февраля 2018 г.

Разработчик: канд. биол. наук, доцент Максимова Е.Н.

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