


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
ботаники и микологии


Агафонов В.А.
подпись, расшифровка подписи
10.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.17. Ботаника

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 33.05.01. Фармация
- 2. Направленность/профиль:** фармация
- 3. Квалификация выпускника:** провизор
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** ботаники и микологии
- 6. Составители программы:**
Агафонов Владимир Александрович, доктор биологических наук, профессор;
Негробов Владимир Викторович, кандидат биологических наук, доцент;
Мелькумов Гавриил Михайлович, кандидат биологических наук, доцент
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета, протокол от 25.04.23,
протокол № 3
- 8. Учебный год:** 2023-2024 **Семестры:** 1, 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины - сформировать у студента представление о растительных организмах как компонентах живой системы, их вариабельности, видовом многообразии, роли в жизни человека и природы.

Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний в области ботаники;
- формирование умения использовать современные технологии в области ботаники;
- приобретение компетенций, необходимых в профессиональной деятельности провизора;
- закрепление теоретических знаний по общей биологии.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: обязательная часть блока Б1

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<p>Знать: основные таксономические категории и таксоны растений, эколого-биологические особенности, анатомио-морфологические (диагностические) признаки основных таксономических групп лекарственных растений;</p> <p>Уметь: определять систематическое положение растительных организмов, обобщать и анализировать результаты;</p> <p>Владеть: навыками исследования растительных организмов, в том числе с использованием увеличительной техники; навыками морфологического описания растительных организмов.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. – 6 / 216.

Форма промежуточной аттестации: 2 сем. - экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		1	2
Аудиторные занятия	104		
в том числе:	лекции	34	16
	практические		18
	лабораторные	70	34
Самостоятельная работа	76	58	18
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)	36	-	36
Итого:	216	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Структурная ботаника	<p>Определение, предмет, цель и задачи морфологии растений. Величина, форма и план строения растительных клеток. Вакуоли. Пластиды. Клеточная стенка. Эргастические вещества.</p> <p>Основы гистологии. Понятие о тканях и их классификация. Идиобласты. Цитологические особенности, происхождение и топография меристем. Покровные ткани. Эпидерма. Характеристика эпидермальных (основных) клеток. Строение и функции устьиц. Типы устьичных аппаратов, разнообразие трихом. Диагностические черты эпидермы. Вторичные покровные ткани. Типы заложения феллогена. Характеристика перидермы. Ритидом.</p> <p>Механические ткани. Сравнительная характеристика колленхимы и склеренхимы. Типы Колленхимы. Склеренхима (волокна и склереиды). Использование морфологических</p>	<p>УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.20 Ботаника (раздел Систематика высших растений) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039</p> <p>УЭМК 33.05.01 Фармация Ботаника (Структурная ботаника) https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9721</p>

		<p>особенностей склерид при идентификации растительного лекарственного сырья. Проводящие ткани. Строение и функции ксилемы и флоэмы. Особенности организации. Типы проводящих пучков.</p> <p>Секреторные структуры. Общее представление, классификация. Химический состав выделительных веществ, их значение в жизни растений и использование в медицине.</p> <p>Возникновение дифференциации тела высших растений на органы. Понятие о вегетативных и репродуктивных органах. Развитие корня, его физиологические функции. Типы корневых систем, метаморфозы. Особенности строения апекса. Анатомия корней однодольных и двудольных растений.</p> <p>Основные морфологические понятия о побеге. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега.</p> <p>Сравнительная характеристика анатомии стеблей двудольных и однодольных растений. Строение корневищ.</p> <p>Лист. Морфолого-анатомическая характеристика. Связь структуры и функции. Строение черешков. Основные диагностические черты в организации частей листа.</p> <p>Организация цветка. Строение и функции его составляющих.</p> <p>Семя и его основные элементы.</p> <p>Плод. Структура и функции околоплодника. Принципы классификации плодов и семян.</p>	
1.2	Высшие растения	<p>Принципиальные отличия высших растений от низших растений. Цикл развития высших растений. Отдел Bryophyta как гаметодинимическая линия эволюции высших растений,</p>	<p>УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.20 Ботаника (раздел Систематика высших растений) https://edu.vsu.ru/course/vi</p>

		<p>разделение на классы и подклассы, основные представители. Виды, перспективные для использования в медицине.</p> <p>Отдел Lycopodiophyta: общая характеристика, морфолого-анатомические особенности. Виды плаунов, их диагностические признаки, использование в медицине. Отдел Equisetophyta: общая характеристика, особенности морфологии и анатомии. Виды хвощей, их диагностические признаки, использование в медицине.</p> <p>Отдел Polypodiophyta: общая характеристика, анатомо-морфологические и биологические особенности. Особенности размножения равно- и разноспоровых папоротников. Подразделение отдела на классы, основные представители. Виды, используемые в медицине.</p> <p>Отдел Pinophyta. Общая характеристика голосемянных, анатомо-морфологические и биологические особенности. Разделение на классы, их краткая характеристика, основные представители, виды, используемые в медицине.</p> <p>Отдел Magnoliophyta. Общая характеристика, принципиальные черты отличия от споровых и голосемянных. Подразделение отдела на классы их основные черты различия. Класс Magnoliopsida. Подкласс Magnoliidae. Характеристика основных порядков и семейств. Подклассы Ranunculidae, Rosidae. Характеристика основных порядков и семейств. Виды, используемые в медицине.</p>	<p>ew.php?id=5039</p> <p>УЭМК 33.05.01 Фармация Ботаника (Структурная ботаника)</p> <p>https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9721</p>
--	--	--	--

		<p>Подклассы Dilleniidae, Caryophyllidae. Характеристика основных порядков и семейств. Виды, используемые в медицине.</p> <p>Подклассы Hamamelididae, Lamiidae. Характеристика основных порядков и семейств. Виды, используемые в медицине.</p> <p>Подкласс Asteridae. Характеристика основных порядков и семейств. Виды, используемые в медицине.</p> <p>Класс Liliopsida Подклассы Liliidae, Commelinidae, Arecidae. Характеристика основных порядков и семейств. Виды, используемые в медицине.</p>	
2. Лабораторные занятия			
2.1	Структурная ботаника	Изучение особенностей растительной клетки, тканей и органов растений.	<p>УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.20 Ботаника (раздел Систематика высших растений) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039</p> <p>УЭМК 33.05.01 Фармация Ботаника (Структурная ботаника) https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9721</p>
2.2	Высшие растения	Изучение эколого-биологических, анатомо-морфологических особенностей основных таксономических групп высших растений на примере конкретных представителей.	<p>УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.20 Ботаника (раздел Систематика высших растений) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039</p> <p>УЭМК 33.05.01 Фармация Ботаника (Структурная ботаника) https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9721</p>

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)			
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Структурная ботаника	16	34	58	108
1.2	Высшие растения	18	36	18	72
	<i>КОНТРОЛЬ</i>	-	-	-	36
	Итого:	34	70	76	216

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекции. На лекционных занятиях, студенты должны аккуратно вести конспект, внимательно воспринимать информацию, запоминать складывающиеся образы, добиваться понимания изучаемого предмета, дополнять текст рисунками и схемами. Работу над конспектом следует начинать пока материал еще легко воспроизводим в памяти. Особое внимание следует уделять особенностям биологии, классификации и диагностическим признакам таксонов, правильному написанию латинских названий растений. Неоднократное обращение к пройденному материалу, в <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039> и <https://edu.vsu.ru/enroll/index.php?id=9721>), является наиболее рациональной формой закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой. При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно чтение сопровождать записями, выписками и составлением плана прочитанного материала. В процессе изучения материала источника и составления записей следует применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта прочитанного материала. Это делает записи легко воспринимаемыми и удобными для работы. Полезно составление иконотеки по изучаемым группам растений.

1. Ботаника: морфология, анатомия и систематика растений и грибов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов: [для студ. 1-го курса фармацевт. фак. очной формы обучения высш. образования специальности 33.05.01 - Фармация] / Воронеж. гос. ун-т; [сост.: В. А. Агафонов, Г. И. Барабаш, Е. С. Казьмина, А. И. Кирик, Г. М. Мелькумов, В. В. Негроров]. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2021. - Загл. с титул. Экрана. - Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. - Текстовый файл. - <URL: <http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-142.pdf>>.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
01	Барабанов, Е. И. Ботаника / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-2589-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893
02	Самылина, И. А. Фармакогнозия : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-3911-1. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439111

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
03	Дергоусова Т. Г. Фамакогнозия: лекарственные растения и сходные с ними виды / Т. Г. Дергоусова, О. Д. Могильная. – М.: Феникс, 2016. – 142 с. https://e.lanbook.com/book/102285#book_name
04	Яковлев, Г. П. Ботаника : учебник / Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2008. — 687 с. — ISBN 978-5-299-00385-7.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59876
05	Фармакогнозия / Г.М. Алексеева, Г.А. Белодубровская, К.Ф. Блинова [и др.]. - Москва: СакцЛит, 2010. ISBN ISBN 978-5-299-00424-3. http://www.studmedlib/book/ISBN9785299004243.html
06	Еленевский А.Г. Ботаника. Систематика высших или наземных растений: учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений, обуч. по спец. "Биология" / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. - М.: Academia, 2000. - 428 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
07	Электронный каталог зональной научной библиотеки ВГУ - режим доступа: www.lib.vsu.ru
08	ЭБС Лань https://e.lanbook.com
09	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»: растения, животные, грибы и водоросли, теория эволюции и систематики - Режим доступа: herba.msu.ru/shipunov/school/sch.ru
10	ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru
11	УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.20 Ботаника (раздел Систематика высших растений) URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039 УЭМК 33.05.01 Фармация Ботаника (Структурная ботаника) https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9721 (справка о регистрации № 55 от 18.10.2020 г.)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	<i>Лекарственные растения: классификация, оценка ресурсов, охрана и рациональное использование : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: Л.Н. Скользнева и др.] .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 120, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 119-[121] .— ISBN 978-5-9273-2335-7. —<URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039#section-3</i>

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Учебная дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При реализации дисциплины проводятся различные типы лекций: вводная, обзорная, обобщающая. При чтении лекций используются элементы эвристического метода обучения, что включает проблемные вопросы со стороны преподавателя, допускает прерывание рассказа педагога и обсуждение, вызвавшей затруднения или заинтересовавшей темы, импровизированное выступление студентов по теме лекции, которое не сводится только к обмену мнениями, а способствует более активному усвоению информации.

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.

2. Программа курса реализуется с применением дистанционных образовательных технологий в информационно-обучающей среде Moodle: <https://edu.vsu.ru/enroll/index.php?id=9721>, <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039> (в части освоения лекционного материала, лабораторных занятий, организация самостоятельной работы, проведение текущей и промежуточных аттестаций).

3. Организация взаимодействия со студентами посредством электронной почты - agaphonov@mail.ru, negrobov@mail.ru, а также в системе сообщений в ИОС Moodle.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: специализированная мебель, мультимедиа-проектор, экран для проектора на треноге, проектор Toshiba, нетбук AsusEEEEPC 1015PX с возможностью подключения к сети «Интернет (ПО WinPro 8, OfficeSTD; Opera)
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: учебный и научный гербарий, микроскопы (Биомед, Биомед 1, Микмед-1, Микромед Р-1, МБС, МБС-10, БМ-51-2), набор постоянных препаратов, демонстрационный материал, инструментарий, ботанический музей.
Помещение для самостоятельных работ с возможностью подключения к сети «Интернет» (ПО WinPro 8, OfficeSTD; Opera). Специализированная мебель, компьютеры

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция(и)	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Структурная ботаника	ОПК-1	ОПК-1.1	Тесты, УЭМК 33.05.01 Фармация Ботаника (Структурная ботаника) https://edu.vsu.ru/enroll/index.php?id=9721
2.	Высшие растения	ОПК-1	ОПК-1.1	Тесты, УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.20 Ботаника (раздел Систематика высших

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция(и)	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
				растений) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039
	Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен			Тесты, УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.17 Ботаника (раздел Систематика высших растений) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1. Альбом для лабораторных работ (рабочая тетрадь)

Требования к ведению альбома:

1. Альбом предназначен для выполнения лабораторных работ и должен быть у студента на каждом лабораторном занятии.
2. В альбоме оформляются задания, выполняемые во время аудиторной работы, так же и во внеаудиторное время (домашняя работа).
3. В случае пропусков занятий в альбоме оформляются задания, которые были выданы преподавателем для отработки.
4. Большинство заданий в альбоме выполняются в виде рисунков. Все рисунки и обозначения к ним должны выполняться аккуратно и только простым карандашом. Разрешается использование цветных карандашей для выделения отдельных деталей рисунка с целью его лучшего запоминания.
4. Название рисунка (название задания) и обозначения его деталей выполняется ручкой.
5. В альбоме кроме заданий выполняемых во время аудиторной работы должны быть размещены задания выполненные во внеаудиторное время (домашняя работа).
6. Задания в формате таблиц допускается выполнять на компьютере и вклеивать в альбом
7. Внеаудиторные задания выдает и проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия в группе. В разных группах набор внеаудиторных заданий может отличаться.

Критерии оценивания ведения Альбома для лабораторных работ

При отсутствии у студента Альбома для лабораторных работ на промежуточной аттестации выставляется оценка «неудовлетворительно»

Зачтено	Все требуемые задания выполнены и не содержат ошибок в обозначениях структур и написании терминов.
Не зачтено	Имеются невыполненные задания. Рисунки выполнены с нарушением требований. Грубые ошибки в написании терминов.

Перечень заданий для выполнения в альбоме

Занятие 1

- Задание 1. Устройство светового микроскопа
- Задание 2. Определение общего увеличения микроскопа
- Задание 3. Правила микроскопирования

Занятие 2

- Задание 1. Строение растительной клетки
- Задание 2. Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке
- Задание 3. Типы пластид

Занятие 3

- Задание 1. Крахмальные зерна
- Задание 2. Алейроновые зерна
- Задание 3. Кристаллы

Занятие 4

- Задание 1. Строение эпидермы
- Задание 2. Строение трихом Типы устьичных аппаратов
- Задание 3. Строение устьица
- Задание 4. Типы устьичных аппаратов
- Задание 5. Перидерма и чечевичка
- Задание 6. Ритидом

Занятие 5

- Задание 1. Типы колленхимы
- Задание 2. Типы склеренхимы. Строение волокна
- Задание 3. Типы склеренхимы. Строение склереиды
- Задание 4. Флоэма. Строение ситовидной трубки
- Задание 5. Строение сосудов
- Задание 6. Типы сосудов

Занятие 6

- Задание 1. Коллатеральные сосудисто-волокнистые пучки
- Задание 2. Биколлатеральные сосудисто-волокнистые пучки
- Задание 3. Концентрические сосудисто-волокнистые пучки

Занятие №7

- Задание 1. Железистые трихомы и желёзки
- Задание 2. Секреторные клетки
- Задание 3. Секреторные вместилища
- Задание 4. Млечники

Занятие 8

- Задание 1. Первичное строение корня
- Задание 2. Вторичное строение корня
- Задание 3. Корнеплоды

Занятие 9

- Задание 1, 2. Виды корней
- Задание 2. Виды корней
- Задание 3. Типы корневых систем
- Задание 4. Специализация корней
- Задание 5, 6. Метаморфозы корней

Занятие 10

- Задание 1. Стебель однодольного травянистого растения (бескоровый тип)
- Задание 2. Стебель однодольного травянистого растения (коровый тип)
- Задание 3. Стебель однодольного древесного растения (коровый тип)
- Задание 4. Стебель двудольного травянистого растения (пучковый тип)
- Задание 5. Стебель двудольного травянистого растения (переходный тип)
- Задание 6. Стебель двудольного травянистого растения (непучковый тип)
- Задание 7. Стебель двудольного древесного растения (непучковый тип)

Занятие 11

- Задание 1. Анатомия дорзивентрального листа
- Задание 2. Анатомия изолатерального листа
- Задание 3. Типы листорасположения
- Задание 4. Прикрепление листа к стеблю
- Задание 5. Части листа
- Задание 6. Жилкование листа
- Задание 7. Типы изрезанности листовой пластинки
- Задание 8. Формы листовой пластинки
- Задание 9. Строение сложных листьев
- Задание 10. Специализация листьев
- Задание 11. Метаморфозы листьев

Занятие 12

- Задание 1. Вегетативные органы растения
- Задание 2. Органы растения (схема строения проростка)
- Задание 3. Строение однолетнего побега
- Задание 5. Строение луковицы лука репчатого
- Задание 6. Строение подземного клубня картофеля
- Задание 7. Строение корневища купены

Занятие 13

- Задание 1. Строение семени двудольного растения
- Задание 2. Строение семени однодольного растения
- Задание 3. Типы семян двудольных и однодольных растений
- Задание 4. Семена с присемянниками (элайосомамми)
- Задание 5. Типы прорастания семян двудольных растений

Занятие 14

- Задание 1. Строение цветка
- Задание 2. Типы цветков
- Задание 3. Строение тычинки
- Задание 4. Типы андроцея
- Задание 5. Строение пестика
- Задание 6. Типы завязи

Занятие 15

- Задание 1. Формула цветка
- Задание 2. Диаграмма цветка
- Задание 3. Типы простых соцветий
- Задание 4. Строение сложного соцветия
- Задание 5. Типы сложных соцветий

Занятие 16

- Задание 1. Строение апокарпного плода - однокостянки
- Задание 2. Строение синкарпного плода - гесперидия
- Задание 3. Строение паракарпного плода - ягоды
- Задание 4. Строение лизикарпного плода - коробочки

2. Тестовые задания (аттестация №1, №2, №3)

Перечень вопросов текущей аттестации №1

КЛЕТКА

1. Перечислите главные особенности строения и функционирования растительных клеток высших растений.
2. Перечислите структурные компоненты растительной клетки, относящиеся к протопласту и производным протопласта (продуктам его жизнедеятельности).
3. Охарактеризуйте многообразие форм и размеров растительных клеток.
4. В чём особенности строения и функций ядра клетки?
5. Что такое органоиды клетки? Как классифицируют органоиды растительных клеток?
6. Что такое пластиды? Каково их строение и функции в клетке? В чём сходство и различие между хлоропластами высших растений и хроматофорами водорослей?
7. Какую роль выполняют в клетке митохондрии?
8. Что такое вакуоль? Каковы её функции?
9. Какие органоиды входят в вакуолярную систему клетки? Как овы их главные функции?
10. Охарактеризуйте немембранные органоиды растительной клетки.
11. Что такое производные протопласта?
12. Что называется клеточной оболочкой, и какие функции она выполняет?
13. Охарактеризуйте химический состав и особенности организации клеточной оболочки.
14. Какие химические видоизменения клеточной оболочки существуют в природе?
15. В чём различие между первичной и вторичной оболочками клетки?
16. Что такое эргастические вещества клетки?
17. Запасные вещества к летки и особенности их локализации.
18. Кристаллы и вторичные метаболиты клетки, их многообразие и локализация.
19. В чём особенности химического состава клеточного сока а?
20. Что такое плазмодесмы? Каково их строение?
21. Что такое поры? В чём различие между простой и окаймлённой порой?
22. В чём различие между перфорацией и ситовидным канальцем?
23. Что называется межклетниками и каковы их функции? Какие существуют способы образования межклетников?

ТКАНИ

1. Что такое ткань? Какие классификации тканей существуют?
2. Что называется меристемами? Какие их главные признаки?
3. Какие типы меристем существуют?

4. Почему эпидерму называют первичной сложной тканью? Каковы особенности структуры её клеток?
5. Из каких компонентов состоит устьичный аппарат? Назовите типы устьичных аппаратов.
6. Как устроены перидерма и чечевичка?
7. Что такое корка и как она образуется?
8. Из каких клеток состоит основная ткань? Каковы функции основной ткани?
9. Какие особенности характерны для клеток колленхимы? В каких частях растения встречается эта ткань?
10. Каковы особенности структуры ксилемных и экстраксиллярных волокон?
11. Что такое склереиды?
12. Почему флоэму называют сложной тканью? Какие элементы флоэмы транспортируют пластические вещества?
13. В чём отличие сосудов от трахеид?
14. В чём различие открытого и закрытого сосудисто-волокнистого пучка? Как классифицируют пучки по расположению флоэмы и ксилемы?
15. Какие из выделительных структур относят к тканям внешней секреции, а какие к внутренней?
16. Что такое латекс? Какие типы млечников существуют?

Перечень вопросов текущей аттестации №2

АНАТОМИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ»

Анатомия корня (первичное строение). Корень ириса.

Анатомия корня (вторичное строение). Корень тыквы.

Корнеплоды. Корень моркови. Корень редиса. Корень свёклы.

Анатомия стебля травянистых однодольных (бескоровый тип). Стебель кукурузы.

Стебель ржи.

Анатомия стебля травянистых однодольных (коровый тип). Стебель купены.

Анатомия стебля травянистых двудольных растений (пучковый тип). Стебель кирказона

Анатомия стебля травянистых двудольных растений (переходный тип). Стебель подсолнечника.

Анатомия стебля травянистых двудольных растений (непучковый тип). Стебель льна.

Анатомия стебля древесных двудольных растений (непучковый тип). Стебель липы.

. Анатомия дорзивентрального листа. Лист камелии.

. Анатомия изолатерального листа. Лист (хвоя) сосны.

Типовые задания теста по разделам Клетка и Ткани

1. Назовите структуры присущие только растительной клетке.

А) ядро

б) вакуоль

в) гиалоплазма

г) пластиды

д) включения

2. Процесс отхождения протопласта от клеточной оболочки называется:

а) деплазмолиз

б) осмос

в) плазмолиз

г) симпласт

д) циклоз

3. Движение гиалоплазмы в растительной клетке называется:

а) апопласт

б) плазмолиз

в) симпласт

г) тургор

д) циклоз

4. Вакуоль выполняет функцию:

а) транспортную

б) регуляции роста клетки

в) защитную

г) накопление липидов

д) синтетическую

е) проводящую

5. Мембрана вакуоли называется:

а) апопласт

б) фрагмопласт

в) тонопласт

г) протопласт

д) этиопласт

6. Олеопласты накапливают:

а) крахмал

б) липиды

в) запасные белки

г) кристаллы оксалата кальция

д) каротиноиды

7. Каротиноиды содержатся в:

а) хлоропласте

б) лейкопласте

в) олеопласте

г) амилопласте

д) протеинопласте

8. Ткань, выполняющая функцию поглощения воды из почвы, называется:

а) экзодерма

б) эпиблема

в) веламен

г) эндодерма

д) протодерма

е) эпидерма

9. К вторичным меристемам не относится:

а) феллоген

б) камбий

в) перицикл

10. Открытый биколлатеральный проводящий пучок содержит:

а) ксилему и камбий между двумя слоями флоэмы

б) слой флоэмы и камбия между двумя слоями ксилемы

в) слой камбия между ксилемой и флоэмой

г) ксилему и флоэму

11. Какая функция эпидермы лишняя?

- а) защитная
- б) выделительная
- в) транспирация
- г) запасающая
- д) газообмен

12. Из какой меристемы формируется перидерма?

- а) вставочная
- б) верхушечная
- в) боковая

13. К наружным выделительным структурам растения не относятся:

- а) трихомы
- б) млечники
- в) гидатоды
- г) желёзки
- д) железистые волоски

14. Слой веществ на поверхности клеток эпидермы содержит:

- а) кутин
- б) суберин
- в) пектин
- г) каллозу
- д) лигнин

15. Гранулы запасного белка, образующиеся из вакуолей называются:

- а) пластоглобулы
- б) алейроновые зерна
- в) друзы
- г) сфериты
- д) крахмальные зерна

Перечень вопросов текущей аттестации №3

Раздел Высшие растения.

1. Общая характеристика отдела Bryophyta.
2. Особенности цикла развития мхов на примере *Polytrichum commune*.
3. Анатомо-морфологические и биологические особенности *Sphagnum* sp.
4. Общая характеристика отдела Lycopodiophyta.
5. Характеристика анатомо-морфологических и биологических особенностей *Lycopodium clavatum*. Диагностические признаки видов рода *Lycopodium*.
6. Сравнительная характеристика классов Lycopodiopsida, Isoetopsida.
7. Общая характеристика отдела Equisetophyta.
8. Анатомо-морфологические и биологические особенности *Equisetum arvense*. Диагностические признаки видов рода *Equisetum*.
9. Общая характеристика отдела Polypodiophyta.
10. Характеристика анатомо-морфологических и биологических особенностей *Dryopteris filix-mas*.

Перечень вопросов текущей аттестации №4

Раздел Высшие растения.

1. Общая характеристика отдела Pinophyta. Подразделение отдела на классы.
2. Строение семязачатка, пыльцевого зерна, процесс оплодотворения, формирование семени (на примере *Pinus sylvestris*).
3. Строение семени голосемянных, происхождение эндосперма (на примере *Pinus sylvestris*).
4. Характеристика класса Cycadopsida.
5. Характеристика класса Ginkgoopsida.
6. Общая характеристика класса Pinopsida.
7. Характеристика семейства Pinaceae.
8. Характеристика семейства Cupressaceae.
9. Характеристика семейства Taxaceae.
10. Общая характеристика класса Gnetopsida.
11. Характеристика рода *Ephedra*.

Перечень вопросов текущей аттестации №5

Раздел Высшие растения.

1. Общая характеристика особенностей Цветковых растений.
2. Класс двудольные (Magnoliopsida). Подкласс Магнолииды (Magnoliidae). Характеристика основных порядков и семейств.
3. Подкласс Ранункулиды (Ranunculidae). Характеристика основных порядков и семейств.
4. Подкласс Розиды (Rosidae). Характеристика основных порядков и семейств.
5. Подкласс Кариофиллиды (Caryophyllidae). Характеристика основных порядков и семейств.
6. Подкласс Дилленииды (Dilleniidae). Характеристика основных порядков и семейств.
7. Подкласс Гамамелидиды (Hamamelididae). Характеристика основных порядков и семейств.

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме письменной контрольной работы и тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

Примеры заданий текущей аттестации

Аттестация проводится в виде комплексной работы. Комплексная работа проводится на образовательном портале «Электронный университет ВГУ».

Комплексная работа состоит из 15 тестовых заданий закрытого типа, 15 тестовых заданий открытого типа и 3 ситуационных задач, на решение комплексной работы отводится 75 минут. Вариант комплексной работы формируется случайным образом из банка вопросов.

Примеры тестовых заданий (средний уровень сложности):

1. В цикле развития (воспроизведения):
 - а) у всех высших растений преобладает гаметофит;
 - б) у всех высших растений преобладает спорофит;

в) для споровых растений характерна изоморфная смена поколений, а у семенных преобладает спорофит;

г) у всех высших растений, за исключением моховидных, преобладает спорофит

Ответ: г

2. Представители отдела Голосеменные

а) деревья и кустарники

б) только травянистые растения

в) древесные и травянистые растения

г) только кустарники

Ответ: а

3. Представители отдела Bryophyta резко отличаются от других высших растений:

а) наличием листостебельного побега;

б) размножением спорами;

в) преобладанием в цикле развития гаметофита;

г) преобладанием в цикле развития спорофита

Ответ: в

4. Формула цветка * $P^{(3+3)}A_{3+3}G_{(3)}$ характерна для представителей семейства:

а) Poaceae

б) Convallariaceae

в) Liliaceae

д) Ranunculaceae

Ответ: б

5. Плод семянка, соцветие корзинка у представителей семейства:

а) Asteraceae;

б) Apiaceae;

в) Fabaceae;

г) Lamiaceae

Ответ: а

6. Укажите набор хромосом в клетках эндосперма семени Голосеменных:

а) гаплоидный;

б) триплоидный;

в) диплоидный,

г) полиплоидный.

Ответ: а

7. Укажите не характерные особенности рода Equisetum:

а) членистые стебли;

б) листья редуцированы;

в) листорасположение очередное;

г) листья собраны в мутовки (коронки).

Ответ: в

8. Сколько типов полостей есть в стеле у видов рода Equisetum ?

а) три

б) четыре

в) две

г) одна полость

Ответ: а

9. Где никогда не развиваются спорангии папоротников:

а) на верхней стороне обыкновенных зеленых листьев;

б) на нижней стороне обыкновенных зеленых листьев;

г) на специальных спороносных листьях.

Ответ: а

10. Какие из перечисленных представителей относятся к отд. Хвощевидные

а) Selaginella helvetica

б) Equisetum arvense

в) Salvinia natans

г) Equisetum palustre

Ответ: б, г

11. Раструб - характерный вегетативный признак представителей семейства

- a) Chenopodiaceae
- б) Papaveracea
- в) Caryophyllaceae
- г) Polygonaceae

Ответ: г

Примеры тестовых заданий (повышенный уровень сложности):

1. Для какого семейства характерен двубратственный андроцей?

Ответ: **Бобовые.**

2. Для какого семейства характерен плод зерновка?

Ответ: **Злаки.**

3. Для какого семейства характерен андроцей, описываемый формулой A_{2+2} ?

Ответ: **Губоцветные.**

4. Толстостенные клетки с сильно одревесневшими оболочками удлинённой или ветвистой формы это -

Ответ: **склереид**

5. механическая ткань, состоящая из живых клеток с неравномерно утолщёнными оболочками это -

Ответ: **Колленхима**

6. Олеопласты накапливают ...

Ответ: **Крахмал**

7. Андроцей, описываемый формулой $A_{(5+4)}$, 1 характерен для семейства ...

Ответ: **Бобовые**

8. Какой набор хромосом несут клетки эндосперма семени покрытосеменных растений

Ответ: **Триплоидный**

9. Какой вид плауновидных не имеет спороносных колосков, а имеет спороносные зоны на стебле с обычными зелеными листьями

Ответ: **Баранец, плаун-баранец**

10. Какой органоид обеспечивает ее тургор растительной клетки?

Ответ: **Вакуоль**

11. Какая механическая ткань характерна для всех сосудистых растений?

Ответ: **склеренхима**

12. Какие органы обеспечивают жизнедеятельность особи растения?

Ответ: **вегетативные**

13. Какой способ роста растения обеспечивает сохранение оптимальных пропорций между поверхностью и объемом тела?

Ответ: **ветвление**

14. Какие типы генеративного размножения происходят в семязачатке?

Ответ: **бесполое и половое**

15. Резкое, наследственно закрепленное видоизменение органа, вызванное сменой функций, называется...

Ответ: **метаморфоз**

Примеры ситуационных задач:

1. Укажите характерные признаки представителей семейства Lamiaceae

Характерные признаки видов семейства Lamiaceae - околоцветник двугубый, андроцей двусильный (A_{2+2}), стебель в сечении четырехгранный, плод ценобий, ; листорасположение супротивное, опушение железистыми волосками

2. Почему сфагнум может использоваться в качестве перевязочного материала?

Ответ: **для сфагнума характерны особые водозапасающие клетки на листьях и стебле (прозрачные, мёртвые (гиалиновые), полые с отверстиями), которые беспрепятственно поглощают кровь и гной**

3. В чем различие между однодомными и двудомными растениями?

Ответ: **Однодомные растения - виды, у которых мужские (тычиночные) и женские (пестичные) расположены на одной особи (например, кукуруза). Двудомные растения - виды, у которых мужские (тычиночные) и женские (пестичные) расположены на разных особях**

(например, конопля).

Задания тестирования представлены в ИОС Moodle:
<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5039#section-8>,
<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9721#section-4>,
<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9721#section-3>

Описание технологии проведения текущей аттестации

Текущая аттестация проводится в форме тестирования. Студенту в ИОС Moodle выпадает вариант тестовых заданий, который он самостоятельно выполняет из расчета не более 1 минуты на 1 задание. При этом дается 1 попытка.

В курсе УЭМК 33.05.01 Фармация Б1.0.17 Ботаника (раздел Систематика высших растений) в Moodle создан обновляемый при необходимости Банк вопросов (тестовых заданий) с разными типами вопросов.

Банк вопросов курса является репозиторием, аккумулирующим контрольно-измерительные задания – вопросы в тестовой форме, безотносительно использования этих заданий для конкретного тестирования. Тестовые задания разных типов в Банке вопросов группируются и структурируются в иерархическую систему категорий (подкатегорий) вопросов. Преподаватель, разрабатывающий тесты распределяет и группирует вопросы в Банке по системе категорий/подкатегорий в соответствии с их принадлежностью к конкретным темам, разделам и подразделам курса, а на самом нижнем уровне к группам вопросов, однородных по сложности и тематике. Для проведения каждого конкретного тестирования, создается отдельный тест, параметры которого настраиваются преподавателем – разработчиком тестов, и который затем наполняется конкретными заданиями из Банка вопросов в соответствии с целями тестирования.

Критерии оценивания:

1) Тестовые задания закрытого типа:

1 балл - указан верный ответ;

0 баллов - указан неверный ответ, в том числе частично.

2) Тестовые задания открытого типа:

2 балла - указан верный ответ;

0 баллов - указан неверный ответ, в том числе частично.

3) Ситуационные задачи:

10 баллов - задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);

5 балла - решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений;

0 баллов - задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

Требования к выполнению заданий текущей аттестации (или шкалы и критерии оценивания)

№	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Тестирование	Содержит тестовые задания	Оценка « <i>отлично</i> » выставляется, если студент набрал 81 - 100 % правильных ответов; Оценка « <i>хорошо</i> » выставляется при условии правильного выполнения 61 - 80 % правильных ответов; Оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется в случае если студент набрал 41 - 60 % правильных ответов; Оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется, если выполнено менее 40 % правильных ответов;

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация представлена экзаменом во 2 семестре, состоящим из комплекта тестовых заданий и/или устного собеседования (КИМ). Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: собеседование по экзаменационным билетам

Перечень вопросов промежуточной аттестации.

Экзамен – 2 семестр.

Вопросы промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине «Ботаника»

1. Общая характеристика отдела Bryophyta.
2. Особенности цикла развития мхов на примере *Polytrichum commune*.
3. Анатомо-морфологические и биологические особенности *Sphagnum sp.*
4. Общая характеристика отдела Lycopodiophyta.
5. Характеристика анатомо-морфологических и биологических особенностей *Lycopodium clavatum*. Диагностические признаки видов рода *Lycopodium*.
6. Сравнительная характеристика классов Lycopodiopsida, Isoetopsida.
7. Общая характеристика отдела Equisetophyta.
8. Анатомо-морфологические и биологические особенности *Equisetum arvense*. Диагностические признаки видов рода *Equisetum*.
9. Общая характеристика отдела Polypodiophyta.
10. Характеристика анатомо-морфологических и биологических особенностей *Dryopteris filix-mas*.
11. Общая характеристика отдела Pinophyta. Подразделение отдела на классы.
12. Строение семязачатка, пыльцевого зерна, процесс оплодотворения, формирование семени (на примере *Pinus sylvestris*).
13. Строение семени голосеменных, происхождение эндосперма (на примере *Pinus*

sylvestris).

14. Характеристика класса Cycadopsida.
15. Характеристика класса Ginkgoopsida.
16. Общая характеристика класса Pinopsida.
17. Характеристика семейства Pinaceae.
18. Характеристика семейства Cupressaceae.
19. Характеристика семейства Taxaceae.
20. Общая характеристика класса Gnetopsida.
21. Характеристика рода Ephedra.
22. Общая характеристика отдела Magnoliophyta: особенности представителей отдела, отличающие их от других высших растений.
23. Сравнительная характеристика классов Magnoliopsida и Liliopsida.
24. Характеристика семейств Magnoliaceae.
25. Характеристика семейств Lauraceae.
26. Характеристика семейств Nymphaeaceae.
27. Характеристика семейств Ranunculaceae, Berberidaceae.
28. Характеристика семейств Papaveraceae.
29. Характеристика семейства Rosaceae.
30. Характеристика семейства Fabaceae.
31. Сравнительная характеристика семейств Apiaceae (Umbelliferae) и Araliaceae.
32. Характеристика семейств Caryophyllaceae, Chenopodiaceae.
33. Характеристика семейства Polygonaceae
34. Характеристика семейства Ericaceae.
35. Характеристика семейств Euphorbiaceae.
36. Характеристика семейств Cucurbitaceae.
37. Характеристика семейств Malvaceae.
38. Характеристика семейств Brassicaceae (Cruciferae).
39. Характеристика семейств Fagaceae, Betulaceae.
40. Сравнительная характеристика семейств Boraginaceae и Solanaceae.
41. Сравнительная характеристика семейств Scrophulariaceae и Lamiaceae (Labiatae).
42. Характеристика семейства Asteraceae (Compositae).
43. Характеристика семейства Liliaceae.
44. Характеристика семейств Alliaceae, Amaryllidaceae.
45. Характеристика семейств Asparagaceae, Convallariaceae.
46. Характеристика семейства Orchidaceae.
47. Сравнительная характеристика семейств Poaceae и Cyperaceae.
48. Характеристика семейства Arecaceae (Palmae).
49. Характеристика семейств Araceae, Lemnaceae.
50. Характеристика семейства Dioscoreaceae.
51. Характеристика семейства Plantaginaceae.
52. Характеристика семейства Polemoniaceae.
53. Характеристика семейств Theaceae, Clusiaceae.
54. Характеристика семейств Violaceae, Passifloraceae.

55. Характеристика семейства Primulaceae.
56. Характеристика семейства Rutaceae.
57. Характеристика семейства Hippocastanaceae.
58. Характеристика семейства Caprifoliaceae.
59. Характеристика семейства Valerianaceae.
60. Характеристика семейства Myrtaceae.
61. Характеристика семейства Rhamnaceae.
62. Характеристика семейства Salicaceae.
63. Характеристика семейства Linaceae.
64. Жизненные формы растений, основные экоморфы растений по отношению к условиям увлажнения.
65. Основные понятия геоботаники, классификация растительности.
66. Зональность растительности стран СНГ.

Пример контрольно-измерительного материала

Контрольно-измерительный материал № ____

1. Характеристика семейства Cupressaceae.
2. Сравнительная характеристика семейств Boraginaceae и Solanaceae.

Описание технологии проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, оценить степень сформированности умений и навыков. Критерии оценивания приведены ниже

Требования к выполнению промежуточной аттестации, шкалы и критерии оценивания

№	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Собеседование	Контрольно-измерительный материал включает 3 (1 сем) или 2 (2 сем) теоретических вопроса	<p>Отлично</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; - отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области ботаники; - знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой;

			<p>умение выполнять предусмотренные программой задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - логически корректное и убедительное изложение ответа. <p>Хорошо</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание узловых проблем ботаники и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы; - знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа. <p>Удовлетворительно</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса ботаники; - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; - неполное знакомство с рекомендованной литературой; - частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; - стремление логически определенно и последовательно изложить ответ. <p>Неудовлетворительно</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; - неумение выполнять предусмотренные программой задания.
--	--	--	---

Пересдача промежуточной аттестации проводится в установленные сроки в том же формате, что и первая сдача. В случае применения ДОТ, в целях идентификации студента и уточнения его знаний после тестирования в виде дополнительных вопросов, может быть использована программа BigBlueButton. При использовании рейтинговой системы студент за несколько дней до проведения промежуточной аттестации должен отработать задолженности (пересдать текущие аттестации и предоставить оформленную тетрадь-альбом) из расчета один день - отработка одной темы тетради + одна задолженность по текущей аттестации. При этом, тестирование проводится на каждой пересдаче независимо от вида задолженности студента.