

Документ подписан при помощи электронной подписи  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: исполняющий обязанности ректора  
Дата подписания: 22.07.2023 10:34:18  
Уникальный программный ключ:  
4f60414914726818253a667205646475b93807ac6

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

Протокол от «10» июня 2021г

№8

Б1.О.16 Фармацевтическая ботаника

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

Б1.О.16 ФБ

(индекс, краткое наименование дисциплины)

33.05.01 Фармация

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Провизор

(квалификация)

Очная

(форма(ы) обучения)

5 лет

(нормативный срок обучения)

Год набора – 2022

Пермь, 2021 г.

**Автор(ы)–составитель(и):**

кандидат фармацевтических наук, доцент Галишевская Е.Е.

кандидат фармацевтических наук, доцент Блинова О.Л.

старший преподаватель Анисимова А.Г.

старший преподаватель Ягонцева Т.А.

Заведующий кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники,  
доктор фармацевтических наук, профессор

Белоногова В.Д.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4  |
| 2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП.....                                                                                            | 4  |
| 3. Содержание и структура дисциплины.....                                                                                                    | 5  |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....                                                                                                 | 13 |
| 5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины.....                                                                        | 18 |
| 6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине.....                                                                                     | 18 |
| 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....                 | 19 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                  | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                      | Результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | ИДОПК-1.1.                            | Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований, экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья | <p><b>На уровне знаний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные морфологические и анатомические признаки растений</li> <li>- Знает химические процессы различных фаз фотосинтеза, основные пути биосинтеза вторичных метаболитов</li> <li>- Знает основные типы растительных сообществ РФ, основные группы растений по отношению к различным абиотическим и биотическим факторам</li> </ul> <p><b>На уровне умений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет проводить описание и определение растения на основании морфологических и анатомических признаков</li> <li>- Умеет определить систематическое положение неизвестного растения в лабораторных и полевых условиях</li> </ul> |

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП ВО, осваивается на 2 курсе (3 и 4 семестры), в соответствии с учебным планом, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 6 з. е. (216 акад. часа).

## 3. Содержание и структура дисциплины

### а. Структура дисциплины.

| № п/п | Наименование разделов, тем | Объем дисциплины (модуля), час. |                                                                         |    |    |    | Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации <sup>2</sup> |          |
|-------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|       |                            | Всего часов                     | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |    |    | СР |                                                                                           | Контроль |
|       |                            |                                 | Л                                                                       | ЛР | ПЗ |    |                                                                                           |          |

| № п/п    | Наименование разделов, тем                                                                                                            | Объем дисциплины (модуля), час. |                                                                         |    |    |      |          | Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации <sup>2</sup> |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|----|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                       | Всего часов                     | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |    |    | СР   | Контроль |                                                                                           |
|          |                                                                                                                                       |                                 | Л                                                                       | ЛР | ПЗ |      |          |                                                                                           |
|          | Очная форма обучения                                                                                                                  |                                 |                                                                         |    |    |      |          |                                                                                           |
|          | Семестр № 3                                                                                                                           |                                 |                                                                         |    |    |      |          |                                                                                           |
| Раздел 1 | Анатомия растений                                                                                                                     | 67                              | 10                                                                      | 24 |    | 33   |          | Т, УИР, КР <sup>1</sup>                                                                   |
| Тема 1.1 | Ботаника как биологическая наука. Особенности строения и физиологии растительной клетки.                                              | 2                               | 2                                                                       | -  |    | -    |          | -                                                                                         |
| Тема 1.2 | Понятие о растительных тканях: образовательные, покровные, основные, выделительные, механические, проводящие, типы проводящих пучков. | 26                              | 4                                                                       | 10 |    | 12   |          | Т                                                                                         |
| Тема.1.3 | Анатомическое строение надземных, подземных осевых органов и листа.                                                                   | 39                              | 4                                                                       | 14 |    | 21   |          | Т, УИР, КР <sup>1</sup>                                                                   |
| Раздел 2 | Основы систематики живых организмов. Систематика грибов, споровых и голосеменных растений. Основы физиологии растений                 | 50,5                            | 8                                                                       | 16 |    | 26,5 |          | Р, Т, С, КР <sup>2</sup>                                                                  |

| № п/п           | Наименован<br>ие разделов,<br>тем                                                                                     | Объем дисциплины (модуля), час. |                                                                                  |           |    |            |              | Форма<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости <sup>1</sup> ,<br>промежуточно<br>й аттестации <sup>2</sup> |  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                 |                                                                                                                       | Всего<br>часов                  | Контактная работа<br>обучающихся с<br>преподавателем<br>по видам учебных занятий |           |    | СР         | Конт<br>роль |                                                                                                           |  |
|                 |                                                                                                                       |                                 | Л                                                                                | ЛР        | ПЗ |            |              |                                                                                                           |  |
| Тема 2.1        | Основы<br>систематики<br>живых<br>организмов.<br>Систематика<br>водорослей.                                           | 4,5                             | 2                                                                                | 1         |    | 1,5        |              | Т                                                                                                         |  |
| Тема 2.2        | Систематика<br>грибов и<br>лишайников.                                                                                | 6                               | 1                                                                                | 2         |    | 3          |              | Т                                                                                                         |  |
| Тема 2.3        | Систематика<br>высших<br>споровых и<br>голосеменны<br>х растений.                                                     | 22,5                            | 5                                                                                | 7         |    | 10,5       |              | Т, С                                                                                                      |  |
| Тема 2.4        | Основы<br>физиологии<br>растений.                                                                                     | 8                               | -                                                                                | 2         |    | 6          |              | Р, Т                                                                                                      |  |
|                 | <b>Семестр № 4</b>                                                                                                    |                                 |                                                                                  |           |    |            |              |                                                                                                           |  |
| Тема 2.5        | Отдел<br>Голосеменны<br>е.                                                                                            | 9,5                             |                                                                                  | 4         |    | 5,5        |              | Т, С, КР <sup>2</sup>                                                                                     |  |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Морфология<br/>растений</b>                                                                                        | <b>26,5</b>                     | <b>8</b>                                                                         | <b>12</b> |    | <b>6,5</b> |              | <b>Т, КР<sup>3</sup></b>                                                                                  |  |
| Тема 3.1        | Основы<br>эволюционно<br>й морфологии<br>вегетативных<br>органов<br>растений.<br>Морфология<br>стеблей и<br>корней .  | 4,5                             | 2                                                                                | 2         |    | 0,5        |              | Т                                                                                                         |  |
| Тема 3.2        | Морфология<br>листа.                                                                                                  | 4,5                             | 2                                                                                | 2         |    | 0,5        |              | Т                                                                                                         |  |
| Тема 3.3        | Основы<br>эволюционно<br>й морфологии<br>генеративных<br>органов<br>растений.<br>Морфология<br>цветков и<br>соцветий. | 7,0                             | 2                                                                                | 4         |    | 1,0        |              | Т                                                                                                         |  |
| Тема 3.4        | Морфология<br>плодов и<br>семян.                                                                                      | 10,5                            | 2                                                                                | 4         |    | 4,5        |              | Т, КР <sup>3</sup>                                                                                        |  |

| № п/п                       | Наименован<br>ие разделов,<br>тем                                                                                                                                           | Объем дисциплины (модуля), час. |                                                                                  |    |    |      | Форма<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости <sup>1</sup> ,<br>промежуточно<br>й аттестации <sup>2</sup> |                            |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                             |                                                                                                                                                                             | Всего<br>часов                  | Контактная работа<br>обучающихся с<br>преподавателем<br>по видам учебных занятий |    |    | СР   |                                                                                                           | Конт<br>роль               |
|                             |                                                                                                                                                                             |                                 | Л                                                                                | ЛР | ПЗ |      |                                                                                                           |                            |
| Раздел 4                    | Систематика<br>отдела<br>Покрытосем<br>ен-ные<br>растения                                                                                                                   | 28,5                            | 6                                                                                | 12 |    | 10,5 |                                                                                                           | Т, С, УИР, КР <sup>4</sup> |
| Тема 4.1                    | Общая<br>характеристи<br>ка отдела<br>Покрытосеме<br>нные<br>растения.<br>Цикл<br>развития.<br>Прогрессивн<br>ые изменения<br>вегетативных<br>и<br>генеративных<br>органов. | 2                               | 2                                                                                | -  |    | -    |                                                                                                           | -                          |
| Тема 4.2                    | Систематичес<br>кий обзор<br>отдела<br>Покрытосеме<br>нные<br>растения.                                                                                                     | 26,5                            | 4                                                                                | 12 |    | 10,5 |                                                                                                           | Т, С, УИР, КР <sup>4</sup> |
| Раздел 5                    | Основы<br>географии<br>растений,<br>геоботаники,<br>фитоценолог<br>ии и<br>экологии<br>растений                                                                             | 7,5                             | 2                                                                                | 2  |    | 3,5  |                                                                                                           | Р                          |
| Тема 5.1                    | Основы<br>географии<br>растений,<br>геоботаники,<br>фитоценолог<br>ии и экологии<br>растений                                                                                | 7,5                             | 2                                                                                | 2  |    | 3,5  |                                                                                                           | Р                          |
| Промежуточная<br>аттестация |                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                                  |    |    |      | 36                                                                                                        | Э                          |
| Всего:                      |                                                                                                                                                                             | 216                             | 118                                                                              |    |    | 62   | 36                                                                                                        |                            |

Примечание:

*1 – формы текущего контроля успеваемости: тестирование (Т), рабочая тетрадь (РТ), учебно-исследовательская работа (УИР), контрольная работа (КР), собеседование (С), реферат (Р).*

*КР<sup>1</sup> - контрольная работа №1 проводится по всем темам раздела 1; КР<sup>2</sup> - контрольная работа №2 проводится по всем темам раздела 2; КР<sup>3</sup> - контрольная работа №3 проводится по всем темам раздела 3; КР<sup>4</sup> - контрольная работа №4 проводится по всем темам раздела 4;*

*2 - форма промежуточной аттестации: экзамен (Э).*

## **б. Содержание дисциплины**

Раздел 1 Раздел 1. Анатомия растений. Тема 1.1. Ботаника как биологическая наука. Особенности строения и физиологии растительной клетки. Понятие о растительных тканях. Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука. Разделы ботаники и их связь с системной организацией в живой природе (клеточный, тканевой, органный, организменный, популяционно-видовой и другие уровни организации). Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации. Задачи и методы изучения организмов на клеточном уровне. Современные представления о строении клетки. Растительная клетка. Протопласт и его производные: клеточная стенка и вакуоль. Цитоплазма. Ядро. Органоиды. Пластиды. Общее понятие о пластидах. Субмикроскопическое строение пластид. Типы пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Пластиды водорослей. Пигменты хлоропластов и хромопластов. Функции пластид. Вакуоли. Формирование вакуолей в ходе роста и развития клетки. Вакуоль – депо вторичных метаболитов растительной клетки. Клеточный сок и его состав. Роль вакуолей в поддержании тургора растительной клетки, ее питания и обмене веществ. Явление адсорбции, осмотическое давление, плазмолиз. Современные представления о закономерностях поступления веществ в клетку (осмос, активный перенос, пиноцитоз). Использование вторичных метаболитов – составных частей клеточного сока в качестве источника для получения лекарственных веществ. Эргастические вещества. Углеводы, белки, жиры, роль их в жизнедеятельности клетки. Углеводы: простые сахара, различные типы крахмала, инулин. Образование и строение крахмальных зерен. Реакции обнаружения сахаров и крахмала. Белки, локализация в клетке и формы их отложения. Реакция обнаружения белков. Алейроновые зерна. Жиры, локализация в клетке, формы их отложения. Значение запасных веществ для фармации и медицины. Экскреторные вещества. Образование кристаллов щавелевокислого кальция, биологическое значение. Типы кристаллов: одиночные кристаллы, друзы, рафиды и кристаллический песок. Цистолиты. Использование кристаллов в фармации для диагностики растительного сырья. Эфирные масла, бальзамы, смолы, камеди, их использование в фармации и медицине. Клеточная стенка. Химический состав: целлюлоза, гемицеллюлозы, пектины, инкрустирующие вещества – лигнин, суберин, кутин. Физические свойства клеточной стенки. Биологическая роль клеточной стенки. Образование и рост стенки. Срединная клеточная пластинка. Первичная оболочка, её текстура. Первичные поровые поля. Особенности роста первичной оболочки. Текстура вторичной оболочки: одревеснение, опробковение, кутинизация, ослизнение, минерализация. Пores и их значение. Типы пор. Скульптурные утолщения клеточных стенок. Значение видоизмененной клеточной стенки. Образование межклетников. Мацерация. Тема 1.2. Понятие о растительных тканях образовательные, покровные, основные, выделительные, механические, проводящие, типы проводящих пучков. Понятие о растительных тканях. Появление тканей в процессе эволюции у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Морфологические отличия клеток в организме как следствие физиологического разделения функций. Принципы классификации растительных тканей. Классификации тканей по форме клеток, по происхождению и по выполняемым функциям.



Группа образовательных тканей (меристем). Особенности строения клеток меристем и места их локализации в теле растения. Классификация меристем по происхождению и местоположению. Группа покровных тканей. Эпидерма, ее строение, функции и местонахождение. Кутикула. Трихомы (волоски), их типы. Эмергенцы. Устьичный аппарат. Образование устьиц, их строение и механизм работы. Типы устьичных аппаратов и их значение для диагностики растительного сырья. Ризодерма (эпиблема), ее строение и функции. Перидерма, ее образование и строение. Чечевички, их образование, строение и функции. Формирование и строение корки. Группа проводящих тканей. Ксилема. Первичная и вторичная ксилема, структура, формирование, функции. Водопроводящие элементы ксилемы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие и строение. Понятие об эволюции водопроводящих элементов. Флоэма. Первичная и вторичная флоэма, структура, формирование, функции. Ситовидные клетки и ситовидные трубки флоэмы, их развитие, строение и функции. Клетки – спутницы и их физиологическая роль. Особенности передвижения веществ по ксилеме и флоэме. Проводящие пучки, их типы, размещение в различных органах растений. Значение для диагностики растительного сырья. Группа механических тканей. Колленхима: общая характеристика, свойства, типы, местоположение. Склеренхима: общая характеристика, свойства, типы, местоположение. Разновидности склеренхимы: волокна и склереиды. Склереиды и их типы, особенности строения и значение для диагностики растительного сырья. Группа основных тканей: ассимиляционная, запасающая, водоносная, воздухоносная (аэренхима). Их происхождение, локализация в теле растения, функции и особенности строения. Группа выделительных тканей. Общая характеристика, классификация и функции. Выделительные ткани наружной и внутренней секреции. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве. Тема 1.3. Анатомическое строение надземных, подземных осевых органов и листа. Анатомическое строение стебля. Теория строения конуса нарастания стебля (теория туники и корпуса). Прокамбий и дифференциация проводящих тканей. Связь проводящей системы стебля и листьев. Листовые следы. Пучковое и непучковое строение стебля. Перицикл. Различия в строении стебля у двудольных и однодольных растений. Пучковый и межпучковый камбий. Вторичное строение стебля двудольных растений. Типы утолщений. Вторичная ксилема (древесина) и флоэма (луб), их особенности. Древесинная и лубяная паренхима и склеренхима. Ядровая древесина и заболонь. Строение вторичной коры. Утолщение стеблей однодольных растений. Различия в особенностях анатомического строения древесных двудольных и хвойных. Биологическая роль древесины. Хозяйственное использование древесины. Анатомическое строение корневищ однодольных и двудольных растений. Особенности строения покровной ткани, первичной коры и центрального осевого цилиндра. Анатомическое строение листа в связи с его функциями. Дорсовентральные, изолатеральные листья. Лист хвойного растения. Зависимость морфологических особенностей и анатомического строения листа от внешних факторов. Проводящая система листа и ее связь с проводящей системой стебля. Световые и теневые листья. Первичное анатомическое строение корня. Ризодерма (эпиблема), первичная кора и центральный осевой цилиндр, их развитие из слоев верхушечной меристемы - дерматогена, периблемы и плеромы. Первичная кора, ее строение и функции. Экзодерма, мезодерма и эндодерма. Особенности строения эндодермы и ее функции. Перицикл и его функции. Заложение боковых корней. Появление камбия и переход к вторичному строению корня у двудольных растений. Вторичное строение корня. Особенности анатомического строения корней у травянистых и древесных двудольных и хвойных растений. Особенности анатомического строения корнеплодов и корнеклубней.

Раздел 2. Основы систематики живых организмов. Систематика грибов, споровых и голосеменных растений. Основы физиологии растений. Тема 2.1. Основы систематики живых

организмов. Систематика водорослей. Систематика. Определение систематики. Задачи систематики. Основные разделы систематики: классификация, номенклатура и филогенетика. Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура. Понятие о виде. Типы систем: искусственные, естественные и генеалогические. Филогенетические и эволюционные генеалогические системы. Методы систематики растений. Общие представления о хемосистематике. Протоктисты - водоросли. Общая характеристика. Основные отделы: багрянки, диатомовые водоросли, бурые водоросли, зеленые водоросли. Водоросли и среда. Бентос, планктон, наземные и почвенные водоросли. Отдел багрянки (красные водоросли). Характерные особенности багрянок, строение клетки, пигменты, запасные вещества. Особенности размножения. Распространение, практическое использование человеком. Отдел диатомовые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки диатомовых водорослей, оболочка, пигменты, запасные вещества. Особенности размножения. Распространение. Роль диатомовых водорослей в природе. Отдел бурые водоросли. Общая характеристика отдела, пигменты, запасные питательные вещества. Способы размножения. Главнейшие представители бурых водорослей. Использование в медицине и фармации. Отдел зеленые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки зеленых водорослей, пигменты, запасные вещества. Способы размножения. Основные представители. Значение зеленых водорослей. Грибоподобные протоктисты. Особенности строения. Представители. Паразитические формы. Тема 2.2. Систематика грибов и лишайников. Общая характеристика царства Грибы. Особенности строения. Мицелий. Способ питания, строение клетки, запасные вещества. Типы размножения грибов. Грибы низшие и высшие. Основные отделы грибов: хитридиомицоты, зигомицоты, аскомицоты, базидиомицоты, дейтеромицоты, лишайники и их краткая характеристика. Низшие грибы. Отдел хитридиомицоты. Строение тела. Представители. Отдел зигомицоты. Белая головчатая плесень – мукор. Особенности развития и размножения. Паразитические зигомицоты. Высшие грибы. Отдел аскомицоты (сумчатые грибы). Строение мицелия. Бесполое размножение и половой процесс. Основные типы спороношения. Основные представители. Лекарственные виды сумчатых грибов. Спорынья, применение в медицине. Отдел базидиомицоты. Общая характеристика. Образование базидий и базидиоспор. Съедобные и ядовитые грибы. Березовый гриб – чага и его применение в медицине. Отдел дейтеромицоты (несовершенные грибы). Общая характеристика. Важнейшие представители. Отдел лишайники. Симбиотическая природа лишайников. Морфологические типы. Размножение. Основные принципы классификации. Роль лишайников в природе и их использование в медицине. Тема 2.3. Систематика высших споровых и голосеменных растений. Общая характеристика царства Растений. Особенности воздушной среды обитания. Расчленение вегетативного тела на органы и ткани. Вегетативные органы и ткани. Особенности строения органов размножения. Основные отделы растений. Отдел моховидные. Общая характеристика. Моховидные – особая линия эволюции растений. Классы моховидных. Их общая характеристика. Строение тела и размножение. Цикл развития и чередование поколений. Роль моховидных в природе и использование их человеком. Применение в медицине. Отдел плауновидные. Ископаемые плауновидные. Морфологическая и биологическая характеристика современных плауновидных. Цикл развития плауна булавовидного, чередование поколений, смена ядерных фаз. Представители, их использование в медицине. Отдел хвощевидные. Ископаемые хвощевидные. Морфологическая и биологическая характеристики современных хвощевидных. Чередование поколений и смена ядерных фаз у хвощей. Представители, их использование в медицине. Отдел папоротниковидные. Ископаемые представители. Общая характеристика современных папоротниковидных. Особенности морфологической организации папоротниковидных. Чередование поколений и смена ядерных фаз в цикле развития у

папоротников. Представители, их использование в медицине. Тема 2.4. Основы физиологии растений. Задачи и методы изучения растений на организменном уровне. Водобмен и передвижение веществ. Токи веществ в растении. Дальний и ближний транспорт. Физиологическая характеристика восходящего и нисходящего токов. Поступление воды в растение. Факторы, обуславливающие поднятие воды по растению: корневое давление, сила сцепления молекул воды, присасывающее действие листьев. Передвижение воды по тканям растения. Транспирация и ее биологическое значение. Водный режим растений. Корневое питание растений. Корень – орган питания и синтеза веществ. Элементы минерального питания растений – микроэлементы и макроэлементы. Физиологическая роль азота в растении и особенности азотного питания. Удобрения, их значение. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растении. Рост растений. Общие закономерности роста. Влияние внешних и внутренних факторов на рост. Фитогормоны. Развитие растений. Взаимоотношения между ростом и развитием. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Ростовые движения – тропизмы (геотропизм, фототропизм, хемотропизм, магнитотропизм), их физиологическая основа. Настические движения. Фотопериодизм. Растения длинного и короткого дня. Тема 2.5. Отдел Голосеменные. Общая характеристика семенных растений. Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции. Общая характеристика отдела голосеменных и их происхождение. Основные ароморфозы. Понятие о стробиле. Семязачаток (семяпочка), его строение и развитие у голосеменных, строение пыльцы. Процесс опыления и оплодотворения. Формирование семени. Чередование поколений и смена ядерных фаз у голосеменных. Классификация голосеменных, распространение их важнейших представлений. Использование в медицинской практике.

Раздел 3. Морфология растений. Тема 3.1. Основы эволюционной морфологии вегетативных органов растений. Морфология стеблей и корней. Понятие об органах у растений. Появление органов у растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и генеративные органы. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах, аналогичных и гомологичных органах. Полярность. Основные вегетативные органы растения: побег и корень. Понятие о системе побегов и корневой системе. Побег. Морфологические структурные элементы побега. Почка, строение почки. Конус нарастания. Типы почек по положению: верхушечные, боковые. Почки придаточные, сериальные и коллатеральные, открытые и закрытые. Почки вегетативные, цветочные и смешанные. Формирование побега. Листорасположение и его закономерности. Узел и междоузлие. Укороченные и удлиненные побеги, их биологическая роль. Типы побегов по положению в пространстве. Особенности ветвления побега и его типы. Стебель – осевой структурный элемент побега. Метаморфозы побега – надземные и подземные. Корень. Определение корня. Его функции, развитие, рост, ветвление. Зоны корня. Конус нарастания. Его строение. Корневой чехлик, его значение и происхождение. Корни главные, боковые и придаточные. Мочковатая и стержневая корневые системы. Специализация и метаморфозы корней. Корни с особыми функциями: втягивающие, корни-присоски, корнеклубни, корнеплоды и т.д. Корневые клубеньки. Микориза, ее значение, типы и распространение в растительном мире. Использование корней в практической деятельности человека. Тема 3.2. Морфология листа. Лист – боковой структурный элемент побега. Симметрия листа. Основные функции. Заложение и развитие. Части листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Простые и сложные листья. Части сложного листа. Форма, край, верхушка и основание листовой пластинки. Жилкование листьев. Листовая мозаика. Метаморфозы листа и его частей. Использование листьев в практической деятельности человека. Тема 3.3. Основы эволюционной морфологии генеративных органов растений. Морфология цветков и соцветий.

Цветок – видоизмененный побег с совмещенными функциями полового и бесполового размножения. Строение цветка и его функции. Симметрия цветка. Цветки актиноморфные, зигоморфные и асимметричные. Раздельнополые и обоеполые цветки. Прицветники. Цветоножка и цветоложе. Околоцветник. Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее функции и происхождение. Венчик, его функции и происхождение. Раздельнолепестные, спайнолепестные и голые цветки. Махровые цветки. Андроцей. Тычинка – структурная единица андрогенеза. Строение тычинки. Строение пыльника. Микроспорогенез. Микроспоры. Микрогаметогенез. Пыльца, строение пыльцы. Гинецей. Пестик – структурная единица гаметогенеза. Основные части пестика: рыльце, столбик, завязь. Простой и сложный гинецей. Происхождение пестика. Апокарпный, монокарпный, ценокарпный гинецей. Положение завязи в цветке. Верхняя, полунижняя и нижняя завязи. Строение завязи. Соцветия. Определение соцветия. Биологическая роль соцветия. Структурные элементы соцветий: главная и боковая оси, парциальные соцветия. Принципы классификаций соцветий. Соцветия открытые и закрытые; простые и сложные. Ботриоидные соцветия: сложные и простые. Цимбиальные соцветия: тирсы и цимбии. Тема 3.4. Морфология плодов и семян. Плоды. Определение плодов. Участие различных частей цветка в образовании плодов. Околоплодник, его строение. Классификация плодов, основанная на строении гинецея: апокарпии, монокарпии, ценокарпии и псевдомонокарпии. Морфологическая классификация плодов: дробные и членистые, сочные и сухие, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и не вскрывающиеся плоды. Соплодия. Способы распространения плодов и семян. Автохория и аллохория. Основные виды аллохории: анемохория, зоохория, гидрохория и т.д. Семя. Строение семени растений из классов однодольные и двудольные. Формирование семени. Типы семян по способу накопления питательных веществ.

Раздел 4. Систематика отдела Покрытосеменные растения. Тема 4.1. Общая характеристика отдела Покрытосеменные растения. Цикл развития. Прогрессивные изменения вегетативных и генеративных органов. Общая характеристика покрытосеменных. Покрытосеменные – победители в борьбе за существование. Прогрессивные изменения в репродуктивной (цветок, покрытосемянность, сопряженная эволюция с миром насекомых, двойное оплодотворение, плод) и вегетативной (усовершенствование проводящей системы) сферах. Многообразие жизненных форм, роль в формировании современной растительности. Представления о происхождении покрытосеменных. Обзор основных эволюционных систем покрытосеменных: системы А. Энглера, Ч. Бесси, А.Л. Тахтаджяна и т.д. Основные теории цветка: эвантиевая, псевдантиевая и теломная. Современные представления о происхождении цветка покрытосеменных. Основные направления эволюции цветка. Различия цветков однодольных и двудольных. Опыление и оплодотворение. Сущность опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления: энтомофилия, анемофилия, гидрофилия, орнитофилия. Двойное оплодотворение. Явление апомиксиса. Смена ядерных фаз и чередование поколений у покрытосеменных. Развитие зародыша и эндосперма. Семязачаток (семяпочка) и его строение. Основные типы семязачатков. Мегаспорогенез. Мегаспоры. Мегagamетогенез. Зародышевый мешок. Тема 4.2. Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных (общая характеристика подклассов, семейств, основные представители, их диагностические признаки). Класс двудольные растения. Подкласс магнолииды. Порядок магнолиевые. Семейство магнолиевые. Подкласс ранункулиды. Порядок лютиковые. Семейство лютиковые, маковые. Подкласс кариофиллиды. Порядок гречишные. Семейство гречишные. Подкласс гаммелииды. Порядок буковые. Семейство березовые. Подкласс дилленииды. Порядок фиалковые. Семейства фиалковые. Порядок каперовые. Семейство крестоцветные

(капустные). Порядок вересковые. Семейство вересковые. Порядок крапивные. Семейство крапивные. Порядок чайные. Семейство зверобойные. Подкласс розиды. Порядок розовые, или розоцветные. Семейство розоцветные. Порядок бобовые. Семейство бобовые. Порядок крушиновые. Семейство крушиновые. Порядок аралиевые. Семейство зонтичные (сельдерейные). Подкласс ламииды. Порядок пасленовые. Семейство пасленовые. Порядок норичниковые. Семейства норичниковые, подорожниковые. Порядок губоцветные. Семейство губоцветные (яснотковые). Подкласс астериды. Порядок сложноцветные (астровые). Семейство сложноцветные (астровые). Класс однодольные растения. Подкласс лилии. Семейство луковые, ландышевые, злаки, мелантиевые, трилливые.

Раздел 5. Основы географии растений, геоботаники, фитоценологии и экологии растений. Тема 5.1. Основы географии растений, геоботаники, фитоценологии и экологии растений. Общая характеристика ботанической географии как науки. Разделы ботанической географии: флористическая география, геоботаника, экология растений. Основные разделы: учение об ареалах (фитохорология), учение о флорах и историческая география. Задачи и методы изучения географического распространения таксонов. Понятие об ареале. Размеры и типы ареалов. Формирование ареалов. Растения – эндемики и космополиты. Реликты. Явления эндемизма. Понятие о флоре и элементах флоры. Главнейшие элементы флоры России. Флористические царства. Задачи и методы экологии растений. Местообитание. Экосистема. Среда обитания организмов. Понятие об экоморфах. Понятие о факторах среды. Биотические и абиотические факторы. Климатические факторы: свет, тепло, вода, состав воздуха и т.д. Растения – гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты (склерофиты и суккуленты). Тепло как экологический фактор. Жаростойкость и морозостойкость. Жизненные формы по Раункиеру. Свет как экологический фактор. Светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые растения. Почвенные, или эдафические факторы, физические свойства и солевой режим почвы. Псаммофиты, галофиты. Биотические факторы – влияние животных и человека. Интродукция и акклиматизация растений. Задачи и методы геоботаники. Разделы геоботаники: фитоценология и география растительности. Фитоценология. Основные понятия: фитоценозы (растительные сообщества), понятие о растительности и растительном покрове. Флористический состав фитоценозов, их формирование. Эдификаторы. Понятие о вертикальной и горизонтальной структуре растительных сообществ, наземной и подземной ярусности. Доминанты. Динамика фитоценозов. Сукцессии. География растительности. Широтная зональность и высотная поясность растительности Земли. Основные растительные зоны Земли. Понятие об аazonальной и интразональной растительности. Растительность России. Арктическая и тундровая зоны. Типы тундр, приспособления растений тундры. Бореальная зона хвойных лесов. Неморальная зона лиственных лесов. Главные лесообразующие породы, их хозяйственное значение. Степная зона. Зона полупустынь и пустынь. Субтропики. Ценные субтропические культуры. Луга и болота. Сорная растительность.

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

4.1. Формы и оценочные средства для текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: тестирование, учебно-исследовательская работа, контрольная работа, собеседование, реферат.

4.1.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

Примеры текущего контроля:

Тестирование (тема "Покровные ткани").

Вариант 1.

Выберите один или несколько правильных ответов:

- |                                                                                  |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. Укажите составные ткани перидермы                                             | 1. Пробка           |
|                                                                                  | 2. Феллоген         |
|                                                                                  | 3. Эпидерма         |
|                                                                                  | 4. Феллодерма       |
|                                                                                  | 5. Кorka            |
| 2. Укажите название выростов клеток эпидермы                                     | 1. Чечевички        |
|                                                                                  | 2. Корневые волоски |
|                                                                                  | 3. Устьица          |
|                                                                                  | 4. Трихобласты      |
|                                                                                  | 5. Трихомы          |
| 3. Укажите многорядную покровную ткань                                           | 1. Пробка           |
|                                                                                  | 2. Эпиблема         |
|                                                                                  | 3. Цистолит         |
|                                                                                  | 4. Ризодерма        |
|                                                                                  | 5. Эпидерма         |
| 4. Укажите мертвую покровную ткань                                               | 1. Эпиблема         |
|                                                                                  | 2. Феллодерма       |
|                                                                                  | 3. Эпидерма         |
|                                                                                  | 4. Кorka            |
|                                                                                  | 5. Ризодерма        |
| 5. Укажите структуры эпидермы, через которые происходит газообмен и транспирация | 1. Трихобласты      |
|                                                                                  | 2. Устьица          |
|                                                                                  | 3. Эмергенцы        |
|                                                                                  | 4. Кутикула         |
|                                                                                  | 5. Чечевички        |

Учебно-исследовательская работа (тема "Учебно-исследовательская работа по анатомии растений").

По предложенному объекту исследования (осевой орган):

1. Приготовить временный окрашенный микропрепарат предложенного объекта исследования (срезы и окраска микропрепаратов);
2. Определить тип осевого органа, используя основные диагностические признаки;
3. Оформить УИР в рабочей тетради:
  - а) выполнить поклеточный рисунок органа, сделать обозначения;
  - б) выполнить письменное подробное описание органа;
4. Представить отчет по УИР преподавателю:
  - а) микропрепарат,
  - б) оформленный в рабочей тетради УИР (рисунок с обозначениями, описание органа),
  - в) устный отчет по микропрепарату преподавателю с использованием микроскопа.

Контрольная работа (по разделу "Анатомия растений").

Вариант N 1.

1. Механические ткани. Типы, особенности строения, функции, местоположение. Рисунки с обозначениями. Значение для диагностики растительного сырья.

2. По предложенному микропрепарату определить орган растения и класс. Указать диагностические признаки, нарисовать схему органа и дать подробное описание с перечислением частей и тканей. Сделать обозначения.

Контрольная работа (по разделу "Морфология растений").

Вариант N 1.

1. Дать словесную характеристику строения цветка по приведенной ниже формуле:  
а) \* ♀  $\text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{G}_{(3)}$ , б)  $\uparrow \text{Ca}_5 \text{Co}_2 \text{A}_\infty \text{G}_3$
2. Типы побегов по положению в пространстве. Определения, рисунки.
3. Корневые системы. Определение. Типы корневых систем. Для каких растений они характерны. Выполнить рисунки.
4. По предложенному набору плодов определить тип плода по морфологической и морфогенетической классификации, указать название и привести рисунок с обозначениями.
5. По предложенному гербарию сделать описание каждого соцветия по плану: название, классификация. Привести схему с обозначениями.

Собеседование (тема "Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Семейства Лютиковые, Розоцветные, Бобовые, Капустные, Фиалковые, Березовые (ЦИКЛ 1)").

По предложенному набору гербариев:

1. Узнать растения, дать видовое название на русском и латинском языке;
2. Назвать семейство, подсемейство (при наличии), класс и отдел;
3. Указать диагностические признаки вида, семейства.

Реферат (по теме "Основы физиологии растений").

1. Токи веществ в растении. Дальний и ближний транспорт. Физиологическая характеристика восходящего и нисходящего токов.
2. Поступление воды в растение. Факторы, обуславливающие поднятие воды по растению: корневое давление, сила сцепления молекул воды, присасывающее действие листьев.
3. Корневое питание растений.
4. Удобрения, их значение. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растении.
5. Элементы минерального питания растений – микроэлементы и макроэлементы. Их роль в жизни растения.
6. Корень – орган питания и синтеза веществ.
7. Физиологическая роль азота в растении и особенности азотного питания.
8. Особенности питания растений из семейства бобовые. Азотофиксация у растений из семейства бобовых и у некоторых других семейств.
9. Особенности минерального питания насекомоядных растений.
10. Рост растений. Общие закономерности роста. Влияние внешних и внутренних факторов на рост.
11. Фитогормоны.
12. Ростовые движения растений.
13. Яровизация.
14. Фотопериодизм.
15. Настические движения и их физиологическая основа.
16. Растения длинного и короткого дня.

#### 4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля.

Тестирование - дифференцированная оценка:

90 -100 % баллов – оценка «отлично»,

75 - 89 % баллов – оценка «хорошо»,

51- 74 % баллов – оценка «удовлетворительно»,

0 – 50 % баллов – оценка «неудовлетворительно».

Учебно-исследовательская работа - дифференцированная оценка:

- оценка «отлично» - выставляется обучающемуся если:

1. предложенные объекты исследования препарированы правильно, позволяют проводить диагностику;
2. объект исследования определен верно, самостоятельно, без консультации преподавателя;
3. УИР в рабочей тетради оформлен правильно, согласно инструкциям, аккуратно и опрятно;
4. в ходе отчета по УИР преподавателю обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание теоретического материала. Обучающийся представил отчет грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, свободно применяет полученные знания на практике.

- оценка «хорошо» - выставляется обучающемуся если:

1. предложенные объекты исследования препарированы правильно, позволяют проводить диагностику;
2. объект исследования определен верно, самостоятельно или с наводящими вопросами преподавателя;
3. УИР в рабочей тетради оформлен правильно, согласно инструкциям, аккуратно и опрятно;
4. в ходе отчета по УИР преподавателю обучающийся показал полное знание учебного материала. Обучающийся отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике.

- оценка «удовлетворительно» - выставляется обучающемуся если:

1. предложенные объекты исследования препарированы правильно, позволяют проводить диагностику;
2. объект исследования определен верно, самостоятельно или при помощи консультации преподавателя;
3. УИР в рабочей тетради оформлен согласно инструкциям с неточностями или неаккуратно;
4. в ходе отчета по УИР преподавателю обучающийся показал знание лишь основного учебного материала, на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- оценка «неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся если:

1. предложенные объекты исследования препарированы правильно, позволяют проводить диагностику;
2. объект исследования определен не верно или не самостоятельно, при помощи консультации преподавателя;
3. УИР в рабочей тетради оформлен неверно или с неточностями, неаккуратно;
4. в ходе отчета по УИР преподавателю обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; ошибки не замечает и не исправляет.



Контрольная работа - дифференцированная оценка:

«Отлично» - выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание теоретического материала. Обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, свободно применяет полученные знания на практике.

«Хорошо» - выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебного материала. Обучающийся отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике.

«Удовлетворительно» - выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий. Обучающийся знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; практические задания выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы.

«Неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Обучающийся не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические задания не выполняет или выполняет с ошибками, влияющими на качество выполненной работы; ошибки не замечает и не исправляет.

Собеседование - дифференцированная оценка:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся при полном ответе на вопрос, правильном использовании терминологии, уверенных ответах на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при полном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при неполном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся при отсутствии ответа.

Реферата - дифференцированная оценка:

При оценивании реферата учитывается содержание и оформление работы, доклад с использованием презентации.

Содержание и оформление реферата оценивается по следующим факторам:

- глубины разработки проблемы;
- основательности использования научной литературы;
- самостоятельности и творческому подходу к осмыслению темы;
- достоверности и научной обоснованности выводов;
- оформления реферата в соответствии с требованиями.

При оценке доклада используются следующие критерии:

- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- глубина, полнота рассмотрения темы;
- обоснованность выводов;
- логичность, структурированность, целостность выступления;

- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, примерами, цитатами и т.д.);
- наглядность, презентабельность;
- владение материалом и умение давать обоснованные ответы на вопросы во время обсуждения.

Общая оценка учитывает оценку за реферат, доклад с презентацией и ответы на вопросы.

«Отлично» - выставляется, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы при защите.

«Хорошо» - выставляется, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» - выставляется, если имеются существенные отступления от требований к реферированию; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты ответы на дополнительные вопросы даны не полные или ответы отсутствуют. Отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» - выставляется, если тема реферата не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

## 4.2. Формы и оценочные средства промежуточной аттестации.

### 4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

### 4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации: опрос по билетам (теоретический вопрос, практический навык)

#### Экзаменационный билет № 1

1. Запасные питательные вещества. Углеводы, белки, жиры, их роль в жизнедеятельности клетки, образование, локализация, форма отложения. Реакция обнаружения. Значение запасных веществ для фармации и медицины.
2. Лист. Морфологическое строение, функции, эволюция листьев. Простые и сложные листья. Цельные и вырезные. Жилкование. Листорасположение. Анизофилия. Гетерофилия.
3. По набору предложенных гербариев (10 – 15 штук):
  - дать русское и латинское название вида,
  - дать русское и латинское название семейства (при необходимости подсемейства),
  - перечислить диагностические признаки видов,
  - сделать морфологическое описание одного растения (жизненная форма, стебель, листорасположение, тип листа, соцветия, цветка, плода).

### 4.2.3. Шкала оценивания:

- оценка «отлично»: изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных компетенций на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе;

- оценка «хорошо»: наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике, четкое изложение материала; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности;

- оценка «удовлетворительно» - наличие твердых знаний в объеме утвержденной программы в соответствии с целями изучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- оценка «неудовлетворительно» - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

#### 4.3. Соответствие оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства промежуточной аттестации |                    |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|
|                 |                                       | Опрос по билетам                            |                    |
|                 |                                       | Теоретический вопрос                        | Практический навык |
| ОПК-1           | ИДОПК-1.1.                            | +                                           | +                  |

#### 4.4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Структурные элементы оценочных средств | Критерии оценки сформированности компетенции                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                       |                                        | Не сформирована                                                                                                                                                                                                                    | Сформирована                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОПК-1           | ИДОПК-1.1                             | Теоретический вопрос                   | Не знает основные морфологические и анатомические признаки растений<br>Не знает химические процессы различных фаз фотосинтеза, основные пути биосинтеза вторичных метаболитов<br>Не знает основные типы растительных сообществ РФ, | Знает основные морфологические и анатомические признаки растений.<br>Знает химические процессы различных фаз фотосинтеза, основные пути биосинтеза вторичных метаболитов.<br>Знает основные типы растительных сообществ РФ, основные группы растений по отношению к |

|  |  |                    |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                    | основные группы растений по отношению к различным абиотическим и биотическим факторам                                                                                                                              | различным абиотическим и биотическим факторам.                                                                                                                                                                |
|  |  | Практический навык | Не умеет проводить описание и определение растения на основании морфологических и анатомических признаков<br>Не умеет определить систематическое положение неизвестного растения в лабораторных и полевых условиях | Умеет проводить описание и определение растения на основании морфологических и анатомических признаков<br>Умеет определить систематическое положение неизвестного растения в лабораторных и полевых условиях. |

Компетенция считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств промежуточной аттестации или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критерию сформированности компетенции.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций несформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка "неудовлетворительно".

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для организации учебного процесса по дисциплине разработаны следующие методические рекомендации:

1. Методические рекомендации для преподавателей по проведению практических занятий.

2. Методические указания по написанию рефератов.

3. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины, в том числе и для самостоятельной работы обучающихся:

1. Методическое пособие по ботанике к лабораторно-практическим занятиям по анатомии растений для студентов очного факультета / Т.В. Бомбела, Е.Е. Галишевская, В.Б. Марценюк, Т.С. Шестакова, А.В. Агафонцева, А.Г. Анисимова, Т.А. Ягонцева, К.А. Подборнова. – Пермь, 2013. – 60 с.

2. Практикум по ботанике «Систематика грибов и растений. Основы морфологии растений. Основы экологии, географии и геоботаники» для студентов I курса/ Галишевская Е.Е., Анисимова А.Г., Блинова О.Л., Ягонцева Т.А., Скрыбина Е.Н. – Пермь. – 2018. – 92с.

3. Учебное пособие для подготовки к экзамену по ботанике для студентов факультетов очного и заочного обучения/ О.Л. Блинова, Т.В. Бомбела, Е.Е. Галишевская и др.; Под ред. В.Д. Белоноговой. – Пермь.- 2014.- 205с.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1. Основная литература.**

1. Яковлев Г.П. Ботаника: учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитко / под ред. Р.В. Камелина. СПб.: СпецЛит, Изд-во СПХФА, 2008. 647 с.

### **6.2. Дополнительная литература.**

1. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. 448 с.
2. Ботаника: руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Е.И.Барабанова и др. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 303 с.
3. Ботанико-фармакогностический словарь: Справ. пособие / К.Ф. Блинова, Н.А. Борисова, Г.Б. Гортинский и др.; Под редакцией К.Ф. Блиновой, Г.П. Яковлева М.: Высш. шк., 1990. 272 с.
4. Долгачева В.С., Алексахина Е.М. Ботаника: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Долгачева, Е.М. Алексахина. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. 416 с.
5. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С.А. Овеснов, Е.Г. Ефимик, Т.В. Козьминых; под ред. С.А. Овеснова. Пермь: Кн. Мир, 2007.
6. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений: учеб. пособие. Киев: Эдиториал, 2000. 526 с.
7. Рейвн П. Современная ботаника / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн. М.: Мир, 1990. Т. 1. 348с.
8. Рейвн П. Современная ботаника / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн. М.: Мир, 1990. Т. 2. 344 с.
9. Сербин А.Г. Медицинская ботаника: учебник для студентов вузов / А.Г. Сербин, Л.М. Серая, Н.М. Ткаченко, Т.А. Слободянюк / под ред. Л.М. Серой. – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. 364 с.
10. Серебрякова Т.И. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: учеб. для вузов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. М.: ИКЦ "Академкнига", 2006. 543 с.
11. Эзау К. Анатомия семенных растений / К. Эзау. М.: Мир, 1980. Т. 1. 543 с., Т. 2. 558 с.
12. Ботаника [Электронный ресурс] / Зайчикова С.Г., Барабанов Е.И. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425893.html>.

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Семинарские и практические занятия проводятся в специализированных учебных аудиториях, оснащенных наглядным материалом и литературой, необходимыми для изучения вопросов дисциплины: утвержденными методическими указаниями, специальной литературой. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам академии и кафедры, есть возможность работы с сайтами BookUp, Consultant-plus. На лекциях и занятиях используется мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор). Наборы таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Для освоения и закрепления отдельных вопросов тестовые задания по изучаемым темам (Mytest).

Необходимые приборы, вспомогательные материалы и оборудование: микроскопы биологические и монокулярные, пинцеты; препаровальные иглы; покровные стекла; препаровальные стекла; лупы; наборы фиксированного биологического материала для лабораторных занятий по анатомии растений; фиксированные биологические объекты для УИР по анатомии растений; наборы фиксированного биологического материала для занятия по

морфологии цветков; наборы фиксированного и сухого биологического материала для занятия по морфологии плодов; наборы фиксированного биологического материала для УИР по систематике покрытосеменных растений; морфологические коллекции по морфологии плодов; наборы гербария по морфологии листьев; наборы гербария по морфологии соцветий; наборы гербария по систематике водорослей, высших споровых, голосеменных и покрытосеменных растений; морфологические коллекции: «Лишайники»; биологические объекты (чага, трутовик, образцы грибов, споры хвоща, споры плауна, наборы шишек и образцов коры и др.); наборы микропрепаратов для занятий по анатомии растений; наборы микропрепаратов для занятий по систематике растений.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.О.16 Фармацевтическая ботаника

**Код и специальности подготовки, профиля:** 33.05.01 Фармация

**Квалификация (степень) выпускника:** Провизор

**Форма обучения:** очная

**Формируемая(ые) компетенция(и):**

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.

ИДОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований, экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

**Объем и место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП ВО, осваивается на 2 курсе (3 и 4 семестры), в соответствии с учебным планом, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 6 з.е. (216 акад. часа).

**Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Анатомия растений. Тема 1.1. Ботаника как биологическая наука. Особенности строения и физиологии растительной клетки. Понятие о растительных тканях. Тема 1.2. Понятие о растительных тканях образовательные, покровные, основные, выделительные, механические, проводящие, типы проводящих пучков. Тема 1.3. Анатомическое строение надземных, подземных осевых органов и листа.

Раздел 2. Основы систематики живых организмов. Систематика грибов, споровых и голосеменных растений. Основы физиологии растений. Тема 2.1. Основы систематики живых организмов. Систематика водорослей. Тема 2.2. Систематика грибов и лишайников. Тема 2.3. Систематика высших споровых и голосеменных растений. Тема 2.4. Основы физиологии растений. Тема 2.5. Отдел Голосеменные.

Раздел 3. Морфология растений. Тема 3.1. Основы эволюционной морфологии вегетативных органов растений. Морфология стеблей и корней. Тема 3.2. Морфология листа. Тема 3.3. Основы эволюционной морфологии генеративных органов растений. Морфология цветков и соцветий. Тема 3.4. Морфология плодов и семян.

Раздел 4. Систематика отдела Покрытосеменные растения. Тема 4.1. Общая характеристика отдела Покрытосеменные растения. Цикл развития. Прогрессивные изменения вегетативных и генеративных органов. Тема 4.2. Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения.

Раздел 5. Основы географии растений, геоботаники, фитоценологии и экологии растений. Тема 5.1. Основы географии растений, геоботаники, фитоценологии и экологии растений.

**Форма промежуточной аттестации:**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.