

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
– филиал государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института

\_\_\_\_\_ М.В. Черников

«31» августа 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

**«БОТАНИКА»**

Для специальности: 33.05.01 Фармация (уровень специалитета)

Квалификация (степень) выпускника: провизор

Кафедра фармакогнозии, ботаники и технологии фитопрепаратов

Курс – 1,2

Семестр – 2,3

Форма обучения – очная

Лекции – 40 часа

Лабораторные занятия – 108 часов

Самостоятельная внеаудиторная работа – 68 часов

Экзамен – 3 семестр, 36 часов

Всего – 252 часа, 7 зачетных единиц.

Год набора: 2019

Пятигорск, 2020

Рабочая программа дисциплины «Ботаника» составлена кафедрой фармакогнозии, ботаники и технологии фитопрепаратов в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. №219)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Ученого совета протокол №1 от «31» августа 2020 г.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Цель дисциплины: сформировать у студента представление о растительном организме как компоненте живой системы, его variability, видовом многообразии и роли в биогеоценозе.
1.2	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.
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Б1.14	
2.1	<b>Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины</b>
	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик: -латинский язык, -биология, -микробиология, -биоэтика
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b>
	-фармакогнозия, -фармацевтическая химия, -биотехнология, -учебная полевая практика по ботанике, -учебная практика по фармакогнозии, -производственная практика по фармакогнозии
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	

В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональные и обязательные и рекомендуемые профессиональные компетенции.

Обучающийся, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

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

**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции ОПК-1:**

**ИДопк-1.-1** Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств лекарственного растительного сырья

**ИДопк-1.-2** Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Обучающийся, освоивший программу специалитета, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

**ТИП ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ**

**ПКО-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья**

**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции ПКО-4:**

**ИДпко-4.-4** Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов

**ПКО-5. Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования**

**ИДпко-5.-1** Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа

**ИДпко-5.-2** Интерпретирует результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией

**ПКР-9. Способен разрабатывать методики контроля качества**

**ИДпкр-9.-1** Выбирает адекватные методы анализа для контроля качества

**ИДпкр-9.-2** Разрабатывает методику анализа

**ПКР-14. Способен участвовать в проведении научных исследований**

**ИДпкр-14.-1** Проводит сбор и изучение современной научной литературы

**ИДпкр-14.-2** Формулирует цели и задачи исследования

**ИДпкр-14.-3** Планирует эксперимент

**ИДпкр-14.-4** Проводит исследование

## В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений.</li> <li>• Основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений.</li> <li>• Основные положения учения о клетке и растительных тканях, диагностические признаки растений, используемые при определении сырья.</li> <li>• Основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме.</li> <li>• Основы экологии растений, фитоценологии, географии растений.</li> <li>• Проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно-обусловленных уровнях организации.</li> </ul>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работать с микроскопом и биноклем, готовить временные микропрепараты.</li> <li>• Проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям.</li> <li>• Гербаризировать растения и проводить геоботаническое описание фитоценозов.</li> </ul>
<b>3.3</b>	<b>Иметь навык (опыт деятельности):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать ботанический понятийный аппарат.</li> <li>• Техники микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов.</li> <li>• Навыки постановки предварительного диагноза систематического положения растения.</li> <li>• Навыки сбора растений и их гербаризации.</li> <li>• Методы описания фитоценозов и растительности.</li> <li>• Методы исследования растений с целью диагностики лекарственных растений и их примесей.</li> </ul>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестры	
		2	3
Аудиторные занятия (всего)	148	77	71
В том числе:			
Лекции	40	20	20
Лабораторные занятия	108	57	51
Самостоятельная работа	68	31	37
Промежуточная аттестация (экзамен)			36
Общая трудоемкость:			
часы	252	108	144
ЗЕ	7	3	4

- Особенности организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

обучении с применением ЭО и ДОТ используются следующие организационные формы образовательной деятельности:

- Лекция;
- Лабораторная работа;
- Контрольная работа;

- Самостоятельная внеаудиторная работа;
- Научно-исследовательская работа.

Сопровождение предметных дистанционных курсов может осуществляться в следующих режимах:

- Тестирование on-line;
- Консультации on-line;
- Предоставление методических материалов;
- Сопровождение off-line (проверка тестов, контрольных работ, различные виды текущего контроля и промежуточной аттестации);

#### 4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем/ вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
<b>ЛЕКЦИИ</b>				
<b>Раздел 1. Морфология растений</b>				
1.1.	Ботаника: определение, разделы ботаники. Высшие растения. Морфология корня, корневых систем и стебля	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
1.2.	Лист: типы, части простого листа и их комбинации; части сложного листа, и их комбинации; листорасположение, гетерофиллия, микрофиллия. Морфологическая эволюция членов растений.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
1.3.	Стробилы сосудистых растений. Соцветия: ветвление и части соцветий, классификация соцветий. Цветок покрытосеменных: определение и части цветка, расположение частей цветка.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
1.4.	Семена: части семян и их комбинации у покрытосеменных растений. Размеры, форма и окраска семян. Плоды: определение, строение. Классификация плодов. Морфологическая эволюция цветков, семян и плодов.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
<b>Раздел 2. Систематика растений</b>				
1.5.	Введение в систематику высших растений: задачи и методы систематики, типы систем, таксономические категории и таксоны. Обзор систем моховидных, плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
1.6.	Семенные растения. Отдел голосеменные. Диагностические признаки классов голосеменных.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.

1.7.	Отдел магнолиофиты. Класс магнолиописиды. Обзор подклассов магнолиописид. Подкласс ранункулиды.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
1.8.	Обзор подкласса кариофиллиды. Обзор подкласса гамамеллиды. Обзор подкласса диллениды.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
1.9.	Обзор подкласса розиды. Обзор подкласса ламииды. Обзор подкласса астериды.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
1.10.	Класс лилиописиды. Обзор подкласса лилииды. Обзор подкласса арециды.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.11.	Грибы, строение и размножение. Водоросли: особенности строения и размножения.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
<b>Раздел 3. География растений</b>				
Л.1.12.	Основы географии растений. Основы экологии растений. Основы фитоценологии. Методы исследования.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
<b>Раздел 4. Анатомия растений</b>				
Л.1.13.	Введение в анатомию растений. Особенности строения клетки. Классификация тканей растений. Образовательные ткани.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.14.	Покровные ткани. Механические ткани.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.15.	Проводящие ткани. Типы строения проводящей системы.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.16.	Основные ткани. Выделительные ткани.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.17.	Анатомо-топографическое строение вегетативных органов растений. Анатомическое строение корня.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.18.	Анатомическое строение стебля древесных растений. Анатомическое строение стебля травянистых растений.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.19.	Анатомическое строение листа. Анатомическое строение плодов и семян.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.

Л.1.20.	Физиологические функции и анатомическое строение вегетативных органов. Современное учение о фотосинтезе. Рост и развитие растений.	2	ОПК -1; ПКО-4;5 ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.21.	Анатомические признаки, выступающие в качестве маркеров при диагностике растений. Морфологические признаки, выступающие в качестве маркеров при диагностике растений.	2	ОПК -1; ПКО-4;5 ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Л.1.22	Структурная эволюция высших растений.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.3., Л.2.4.
Всего:		40		

### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

#### Раздел 1. Морфология растений

ЛЗ.1.1.	Понятие о жизненной форме у высших растений. Жизненные формы растений. Классификация вегетативных и репродуктивных органов высших растений.	3	ОПК -1; ПКО-4;5 ПКР-9,17	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.2.	Основные понятия морфологии растений: ветвление, явление симметрии, метаморфоз, гомологии, аналогии, редукции, атавизм.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.3.	Морфология осевых вегетативных органов высших растений. Типы корневых систем. Метаморфозы корня. Побег, части побега. Метаморфоз побегов. Листорасположение.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.4.	Морфология листа. Части простого и сложного листа. Морфология листовой пластинки, черешка, прилистников, листочков сложного листа.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.5.	Морфология цветка. Части цветка. Типы околоцветника. Морфология андроцея. Типы гинецея.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.6.	Морфология и классификация соцветий. Ботриоидные и цимоидные соцветия.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.7.	Морфология и классификация плодов и семян. Морфологическая и морфогенетическая классификации плодов.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.

#### Раздел 2. Систематика растений



ЛЗ.1.8.	Высшие споровые растения.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.9.	Семенные растения. Отдел голосеменные.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.10.	Отдел магнолиофиты. Класс магнолиоопсиды (двудольные). Подкласс ранункулиды: сем. лютиковые, сем. маковые.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.11.	Подкласс кариофиллиды: сем. гвоздичные, сем. маревые, сем. гречишные. Подкласс гаммелидиды: сем. буковые, сем. березовые.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.12.	Подкласс дилленииды: сем. мальвовые, сем. крестоцветные, сем. молочайные, сем. крапивные, сем. зверобойные.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.13.	Подкласс розиды: сем. розоцветные, сем. бобовые, сем. зонтичные, сем. валериановые, сем. крушиновые.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.14.	Подкласс ламииды: сем. пасленовые, сем. губоцветные, сем. норичниковые, сем. бурачниковые, сем. подорожниковые.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.15.	Подкласс астериды: сем. астровые.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.16.	Класс лилиоопсиды (однодольные). Подкласс лилии: сем. лилейные, сем. ландышевые, сем. орхидные, сем. мятликовые.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.17.	УИРС по морфологии и систематике растений ( <i>интерактивная форма</i> )	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.18.	Тестовый контроль по морфологии и систематике растений.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
<b>Раздел 3. Анатомия растений</b>				
ЛЗ.1.19.	Основы ботанической микротехники. Строение клетки растений.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.20.	Типы клеток. Клеточная стенка. Клеточные включения: запасные и экскреторные вещества.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.21.	Образовательные ткани: верхушечные меристемы, латеральные меристемы.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.22.	Покровные ткани.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.

ЛЗ.1.23.	Механические ткани. Проводящие ткани.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.24.	Типы проводящих тканей в вегетативных органах растения.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.25.	Основные ткани. Выделительные ткани.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.26.	Контрольная работа по темам: «Клетка. Ткани растений».	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.28.	Анатомическое строение корня. Корни травянистых растений.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.29.	Анатомическое строение корнеплодов и корней древесных растений.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-9,14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.30.	Анатомическое строение стебля древесных растений.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.31.	Анатомическое строение стебля травянистых растений и корневищ.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.32.	Анатомическое строение листа.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.33.	УИРС по анатомии растений ( <i>интерактивная форма</i> )	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.34.	УИРС по морфологии и систематике растений ( <i>интерактивная форма</i> )	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.35.	Морфолого-анатомический анализ высших растений. ( <i>интерактивная форма</i> )	4	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
ЛЗ.1.36.	Аттестация практических навыков.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.3.2.
Всего:		108		

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

### Раздел 1. Морфология растений

СР.1.1.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных понятий: Понятие о жизненной форме у высших растений. Жизненные формы растений. Классификация вегетативных и репродуктивных органов высших растений.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.2.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных понятий: Основные понятия морфологии растений: ветвление, явление симметрии, метаморфоз, гомологии, аналогии, редукции, атавизм.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.3.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных понятий: Морфология осевых вегетативных органов высших растений. Типы корневых систем. Метаморфозы корня. Побег, части побега. Метаморфоз побегов. Листорасположение.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.4.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных понятий: Морфология листа. Части простого и сложного листа. Морфология листовой пластинки, черешка, прилистников, листочков сложного листа.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.5.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных понятий: Морфология цветка. Части цветка. Типы околоцветника. Морфология андроеца. Типы гинецея.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.6.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных понятий: Морфология и классификация соцветий. Ботриоидные и цимоидные соцветия.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.7.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных понятий: Морфология и классификация плодов и семян. Морфологическая и морфогенетическая классификации плодов.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
<b>Раздел 2. Систематика растений</b>				
СР.1.8.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Высшие споровые растения.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.9.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Семенные растения. Отдел голосеменные.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.

СР.1.10.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Отдел магнолиофиты. Класс магнолиописиды (двудольные). Подкласс ранункулиды: сем. лютиковые, сем. маковые.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.11.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Подкласс кариофиллиды: сем. гвоздичные, сем. маревые, сем. гречишные. Подкласс гаммелидиды: сем. буковые, сем. березовые.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.12.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Подкласс дилленииды: сем. мальвовые, сем. крестоцветные, сем. молочайные, сем. крапивные, сем. зверобойные.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.13.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Подкласс розиды: сем. розоцветные, сем. бобовые, сем. зонтичные, сем. валериановые, сем. крушиновые.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.14.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Подкласс ламииды: сем. пасленовые, сем. губоцветные, сем. норичниковые, сем. бурачниковые, сем. подорожниковые.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.15.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Подкласс астериды: сем. астровые.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.16.	Записать в рабочую тетрадь характеристику следующих таксонов: Класс лилиописиды (однодольные). Подкласс лилииды: сем. лилейные, сем. ландышевые, сем. орхидные, сем. мятликовые.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
<b>Раздел 3. Анатомия растений</b>				
СР.1.17.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основ ботанической микротехники, а также строения клетки растений.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.18.	Записать в рабочую тетрадь характеристику типов клеток, клеточной стенки, клеточных включений: запасные и экскреторные вещества.	3	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.19.	Записать в рабочую тетрадь характеристику образовательных тканей: верхушечные меристемы, латеральные меристемы.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4.,

СР.1.20.	Записать в рабочую тетрадь характеристику покровных тканей.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4.,
СР.1.21.	Записать в рабочую тетрадь характеристику механических тканей.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4.,
СР.1.22.	Записать в рабочую тетрадь характеристику проводящих тканей.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4.,
СР.1.23.	Записать в рабочую тетрадь характеристику типов проводящих тканей в вегетативных органах растения.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4.,
СР.1.24.	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных тканей.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4.,
СР.1.25.	Записать в рабочую тетрадь характеристику выделительных тканей.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.26.	Записать в рабочую тетрадь характеристику анатомического строения корня и корней травянистых растений.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.28.	Записать в рабочую тетрадь характеристику Анатомическое строение корнеплодов и корней древесных растений.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.29.	Записать в рабочую тетрадь характеристику анатомического строения стебля древесных растений.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.30.	Записать в рабочую тетрадь характеристику анатомического строения стебля травянистых растений и корневищ.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1.,Л.3.2.
СР.1.31.	Записать в рабочую тетрадь характеристику анатомического строения листа.	2	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14	Л.1.1., Л.1.2. Л.2.1., Л.2.2., Л.2.3., Л.2.4., Л.3.1., Л.3.2.
Всего:		68		

#### 4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.	Морфология растений	<p>Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука. Разделы ботаники. Значение растений для фармации.</p> <p>Организация строения тела растений. Понятие о вегетативных и репродуктивных органах у высших растений. Основные понятия морфологии растений: типы симметрии, метаморфозы, аналогичные и гомологичные органы, редукции, атавизмы, ветвления. Побег и система побегов. Листорасположение. Специализация и метаморфозы побегов.</p> <p>Морфология стебля: форма стебля, размеры стебля, окраска стебля, продолжительность жизни, поверхность стебля, положение стебля в пространстве.</p> <p>Морфология листа. Части простого листа. Части сложного листа. Морфология листовой пластинки, черешка, прилистников, листочков сложного листа.</p> <p>Морфология корня. Виды корней: главный, придаточные, боковые. Формы, размеры, окраска корней. Зоны корня.</p> <p>Морфология корневых систем. Типы корневых систем: система главного корня, система придаточных корней, смешанная корневая система.</p> <p>Морфология цветка. Части цветка: цветоножка, прицветники, прицветнички, цветоложе, околоцветник, андроцей, гинецей.</p> <p>Взаиморасположение частей цветка. Типы симметрии у цветков. Цветки с хорошо развитой цветоножкой, цветки сидячие. Типы цветоложа. Строение двойного и простого околоцветников.</p> <p>Строение венчика, чашечки, простого околоцветника.</p> <p>Андроцей. Строение тычинки. Виды андроеца (однобратственный, двубратственный, многобратственный, свободнотычиночный).</p> <p>Гинецей. Типы гинецея (апокарпный, монокарпный, ценокарпный). Части пестика: завязь, столбик, рыльце. Положение завязи в цветке.</p> <p>Морфология соцветий. Структурные элементы соцветий. Классификация соцветий. Соцветия ботриоидные и цимоидные.</p> <p>Морфология плодов. Морфологическое определение плодов. Строение околоплодника. Морфологическая классификация плодов. Морфогенетическая классификация плодов. Морфологическое определение соплодий.</p> <p>Морфология семян. Семена с эндоспермом, семена без эндосперма, семена с эндоспермом и периспермом, семена с периспермом. Морфологическая эволюция вегетативных и репродуктивных органов высших растений.</p> <p>Определение размножения. Бесполое размножение по вегетативному типу. Бесполое размножение при помощи спор. Половое размножение. Понятие о гаметофите и спорофите.</p> <p>Циклы развития у высших растений.</p>
2.	Систематика растений	<p>Введение в систематику растений. Определение систематики. Задачи систематики. Эволюционное учение – методологическая</p>

		<p>основа систематики. Основные разделы систематики: классификация, номенклатура и филогенетика. Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура. Понятие о виде. Типы систем: искусственные, естественные и генеалогические. Искусственная система К. Линнея и ее значение. Естественные системы А. Жюсье, А Декандоля, П.Ф. Горянинова, Дж. Бентама и Дж. Гукера. Современные варианты естественных систем – фенетические системы. Значение работ Ч. Дарвина для возникновения генеалогических систем. Филогенетические и эволюционные генеалогические системы. Методы систематики растений. Общие представления о хемосистематике. Материалы для работы систематиков.</p> <p>Царство грибы. Происхождение грибов. Отдел настоящие грибы. Особенности строения. Мицелий. Способ питания, строения клетки, запасные вещества. Типы размножения грибов. Грибы низшие и высшие. Основные классы грибов: хитридиомицеты, оомицеты, зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, несовершенные грибы и их краткая характеристика. Класс зигомицеты. Порядок мукоровые. Белая головчатая плесень – мукор. Особенности развития и размножения. Паразитические зигомицеты. Класс аскомицеты. Строение мицелия. Бесполое размножение и половой процесс. Основные типы спороношения. Сумка, ее формирование и рассеивание спор. Лекарственные виды сумчатых грибов. Спорынья, цикл ее развития, применение в медицине.</p> <p>Класс базидиомицеты. Первичный и вторичный мицелий и их соотношение в цикле развития. Дикарионтизация мицелия. Плодовые тела. Образование базидий и базидиоспор. Съедобные и ядовитые грибы. Березовый гриб – чага и его применение в медицине.</p> <p>Отдел лишайники. Симбиотическая природа лишайников. Морфологические типы. Размножение. Основные принципы классификации. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.</p> <p>Царство растения. Общая характеристика царства растений. Происхождение растений. Подцарство настоящие водоросли. Отдел бурые водоросли. Общая характеристика отдела. Главнейшие представители. Использование в медицине.</p> <p>Отдел зеленые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки зеленых водорослей, пигменты, запасные вещества. Основные типы строения тела. Главнейшие формы размножения, циклы развития. Основные представители (хламидомонада, вольвокс, хлорелла, улотрикс, ульва, каулерпа, вошерия, спиригира). Значение зеленых водорослей.</p> <p>Подцарство высшие растения. Общая характеристика подцарства высших растений. Происхождение высших растений. Особенности воздушной среды обитания. Расчленение вегетативного тела на органы и ткани. Вегетативные органы и ткани. Особенности строения органов размножения. Основные отделы высших растений. Отдел риниофиты. Общая характеристика. Риниофиты как одна из древнейших групп высших растений.</p>
--	--	---

		<p>Отдел моховидные. Общая характеристика. Моховидные – особая линия эволюции высших растений. Классы моховидных: антоцеротовые, печеночные и листостебельные мхи и их общая характеристика. Строение тела и размножение. Цикл развития и чередование поколений. Основные подклассы листостебельных мхов: бриевые, сфагновые. Роль моховидных в природе и использование их человеком. Применение в медицине.</p> <p>Отдел плауновидные. Происхождение плауновидных. Ископаемые плауновидные. Морфологическая и биологическая характеристика современных плауновидных. Равноспоровые и разноспоровые плауновидные. Цикл развития плауна булавовидного, чередование поколений и смена ядерных фаз. Баранец, виды плаунов и их использование в медицине.</p> <p>Отдел хвощевидные. Происхождение хвощевидных. Ископаемые хвощевидные. Морфологическая и биологическая характеристика современных хвощевидных. Чередование поколений и смена ядерных фаз у хвощей. Хвощ полевой и его использование в медицине.</p> <p>Отдел папоротниковидные. Происхождение папоротниковидных. Ископаемые представители. Общая характеристика современных папоротниковидных. Деление на классы. Особенности морфологической организации папоротниковидных. Чередование поколений и смена ядерных фаз в цикле развития у папоротников. Разноспоровые папоротники, их эволюционное значение как предковой группы для голосеменных растений. Использование папоротников в медицине.</p> <p>Отдел голосеменные. Общая характеристика семенных растений. Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции. Общая характеристика отдела голосеменных и их происхождение. 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. Семенные папоротники и беннеттитовые – вымершие голосеменные. Классы современных голосеменных: саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные. Основные порядки класса хвойных – сосновые и кипарисовые; распространение их важнейших представителей. Использование продуктов хвойных в медицинской практике.</p> <p>Отдел покрытосеменные, или цветковые растения. Общая характеристика покрытосеменных. Покрытосеменные – победители в борьбе за существование. Прогрессивные изменения в репродуктивной (цветок, 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. Критерии, лежащие в основе построения эволюционных систем. Эволюционно-морфологические ряды признаков. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменных. Деление отдела покрытосеменных на классы.</p>
--	--	---



		<p>Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных.</p> <p>Класс двудольные. Подкласс магнолииды. Порядок магнолиевые. Семейство магнолиевые. Порядок бадьяновые. Семейство лимонниковые. Порядок лавровые. Семейство лавровые. Порядок нимфейные. Семейство нимфейные.</p> <p>Подкласс ранункулиды. Порядок лютиковые. Семейства барбарисовые, лютиковые. Порядок маковые. Семейство маковые.</p> <p>Подкласс кариофиллиды. Порядок гвоздичные. Семейства гвоздичные, маревые. Порядок гречишные. Семейство гречишные.</p> <p>Подкласс гаммелидиды. Порядок буковые. Семейства буковые, березовые.</p> <p>Подкласс дилленииды. Порядок чайные. Семейства чайные, зверобойные. Порядок фиалковые. Семейства страстоцветные, фиалковые. Порядок тыквенные. Семейство тыквенные. Порядок каперсовые. Семейство крестоцветные (капустные). Порядок ивовые. Семейство ивовые. Порядок вересковые. Семейство вересковые. Порядок первоцветные. Семейство первоцветные. Порядок мальвовые. Семейство мальвовые. Порядок крапивные. Семейство крапивные.</p> <p>Порядок молочайные. Семейство молочайные.</p> <p>Подкласс розиды. Порядок розовые, или розоцветные. Семейство розоцветные. Порядок бобовые. Семейство бобовые. Порядок миртовые. Семейства миртовые, кипрейные. Порядок рутовые. Семейства рутовые, сумаховые. Порядок сапиндовые. Семейство конскокаштановые. Порядок льновые. Семейство льновые. Порядок крушиновые. Семейство крушиновые. Порядок лоховые. Семейство лоховые. Порядок аралиевые. Семейства аралиевые, зонтичные (сельдерейные). Порядок ворсянковые. Семейства жимолостные, валериановые.</p> <p>Подкласс ламииды. Порядок горечавковые. Семейства логаниевые, мареновые, кутровые, ластовневые, горечавковые, вахтовые. Порядок пасленовые. Семейство пасленовые. Порядок синюховые. Семейство синюховые. Порядок бурачниковые. Семейство бурачниковые. Порядок норичниковые. Семейства норичниковые, подорожниковые. Порядок губоцветные. Семейство губоцветные (яснотковые).</p> <p>Подкласс астериды. Порядок сложноцветные (астровые). Семейство сложноцветные (астровые).</p> <p>Класс однодольные. Порядок лилейные. Семейство лилейные. Порядок амариллисовые. Семейства луковые, амариллисовые. Порядок спаржевые. Семейства ландышевые, спаржевые. Порядок диоскорейные. Семейство диоскорейные. Порядок орхидные. Семейство орхидные. Порядок осоковые. Семейство осоковые. Порядок злаки. Семейство злаки (мятликовые).</p> <p>Подкласс арециды. Порядок пальмы. Семейство пальмы. Порядок аронниковые. Семейство аронниковые.</p>
3.	Анатомия растений	<p>Строение клетки высших растений: клеточная стенка, протопласт, цитоплазма, ядро вакуоли, органоиды. Оформленные включения. Деление ядра и клетки. Дифференцировка клеток. Типы клеток.</p>

		<p>Понятие о растительных тканях. Задачи и методы изучения объектов на тканевом уровне. Принципы классификации тканей растений.</p> <p>Строение и функции образовательных тканей.</p> <p>Строение и функции покровных тканей.</p> <p>Строение и функции проводящих тканей.</p> <p>Строение и функции механических тканей.</p> <p>Строение и функции основных тканей.</p> <p>Группа выделительных структур. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве.</p> <p>Анатомическое строение листьев в связи с его функциями. Анатомическое строение листовой пластинки дорзовентрального, изолатерального листа и листа хвойных. Микроморфологическое строение черешка.</p> <p>Анатомическое строение стеблей. Анатомо-топографическое строение стеблей. Теория туники и корпуса.</p> <p>Анатомическое строение стеблей. Стелярная теория. Анатомическое строение видоизмененных побегов.</p> <p>Анатомическое строение корней. Анатомо-топографическое строение корней. Особенности микроморфологического строения мясистых корней.</p> <p>Анатомическое строение плодов. Анатомическое строение околоплодника и семян. Анатомическое строение чашелистиков, лепестков и листочков простого околоцветника.</p> <p>Структурная эволюция покрытосеменных растений. Использование анатомических признаков при диагностике сырья лекарственных растений.</p> <p>Механизм фотосинтеза. Водобмен и передвижение веществ. Транспирация и ее биологическое значение. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растениях.</p> <p>Рост и развитие растений. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Этапы онтогенеза. Основные стадии в развитии растений.</p>
4.	Основы ботанической географии	<p>Объект изучения географии растений. Разделы ботанической географии: флористическая география, геоботаника, экология растений. Флористическая география. Основные разделы: учение об ареалах (фитохорология), учение о флорах и историческая география. Задачи и методы изучения географического распространения таксонов. Местонахождение. Понятие об ареале. Размеры и типы ареалов. Формирование ареалов. Растения - эндемики и космополиты. Реликты. Явление эндемизма. Понятие о флоре и элементах флоры.</p> <p>Элемент экологии растений. Задачи и методы экологии растений. Местообитание. Экосистема. Среда обитания организмов. Понятие об экоморфах. Понятие о факторах среды. Факторы среды и популяции. 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.</p>

		<p>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.</p> <p>Элементы геоботаники. Основные понятия: фитоценозы (растительные сообщества), понятие о растительности и растительном покрове. Задачи и методы геоботаники. Разделы геоботаники: фитоценология и география растительности.</p> <p>Фитоценология. Флористический состав фитоценозов, их формирование. Эдификаторы. Понятие о вертикальной и горизонтальной структуре растительных сообществ, наземной и подземной ярусности. Доминанты. Динамика фитоценозов. Сукцессии. Классификация растительности.</p> <p>География растительности. Широтная зональность и высотная поясность растительности Земли. Понятие об аazonальной и интразональной растительности.</p> <p>Растительность России. Арктическая и тундровые зоны. Типы тундр, приспособления растений тундры. Бореальная зона хвойных лесов. Неморальная зона лиственных лесов.</p> <p>Главные лесообразующие породы, их хозяйственное значение. Степная зона. Зона полупустынь и пустынь. Луга и болота. Сорно-рудеральная растительность. Субтропики. Ценные субтропические культуры.</p>
--	--	---

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебная дисциплина «Ботаника» изучается в 2-3 семестрах, на её освоение отводится 252 часа, из них 153 аудиторных часа: 44 часов – лекции, 109 часов – лабораторные занятия, 63 часа для самостоятельной работы студента, экзамен – 36 часов (всего 252 часа, 7,0 ЗЕТ).

Методическое занятие состоит из взаимосвязанных структурных единиц: контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы студента. Контактная работа обучающегося с преподавателем может быть как аудиторной, так и внеаудиторной с применением инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений. На кафедре в учебный процесс включены интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, решение ситуационных задач. В процессе общения со студентом преподаватель проверяет базовые знания обучаемых, дает им дополнительную информацию. Затем проводится текущий контроль усвоения знаний, который состоит из решения тематических ситуационных задач и тестирования. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Наряду с традиционными формами и методами обучения для эффективной реализации обучения, основанного на компетенциях, широко используются инновационные методы/технологии такие как: лекция-визуализация, проблемная лекция, занятие - конференция, активизация творческой деятельности, дискуссия типа форум, деловая и ролевая учебная игра, участие в научно-практических конференциях, учебно-исследовательская работа студента, подготовка и защита рефератов.

*Лабораторные занятия* имеют целью углубление и закрепление теоретических знаний, обсуждение наиболее сложных вопросов изучаемого материала в целях углубления и закрепления знаний студентов, полученных ими на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебным материалом, а также привитие студентам практических навыков.

*Самостоятельная работа*, проводимая под руководством преподавателей, а также внеаудиторно, предназначена для изучения нового материала, практического закрепления знаний и умений и обучения студентов индивидуальному выполнению задания по программному материалу. Самостоятельная работа в процессе подготовки к занятиям формирует системность мышления, трудолюбие и волевые качества, повышает познавательный интерес.

Тематика, время и место проведения самостоятельной работы определены кафедрой, отражены во всех планирующих документах. Для внеаудиторной самостоятельной работы определена последовательность изучения тем, список обязательной и дополнительной литературы. Предусмотрено постоянное совершенствование организации и методики проведения занятий с учетом новых достижений в здравоохранении, возрастающих требований и интенсификации учебно-воспитательного процесса.

В процессе изучения дисциплины принципиальное значение имеет перманентный контроль качества обучения, в целях которого используются различные методы текущего и рубежного контроля теоретических знаний и практических умений студентов (тестовый (стартовый, текущий и итоговый) контроль, решение ситуационных задач, отработка практических навыков в имитационном кабинете).

В учебном процессе используются такие интерактивные формы занятий как: дискуссии, решение ситуационных задач, ролевая учебная игра, использование муляжей, подготовка и защита рефератов и электронных презентаций, участие в учебно-исследовательской работе. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет более 25% аудиторных занятий: на практических занятиях предусмотрено решение ситуационных задач, отработка практических навыков, на которые отводится 50% учебного времени.

#### **Интерактивные формы проведения занятий, лекций, самостоятельной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Интерактивные формы проведения лекций, занятий, самостоятельной работы</b>
1.	Лекции	Неимитационные технологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проблемная лекция,</li> <li>• лекция-визуализация,</li> <li>• визуализация - фильмы и презентации</li> </ul>
2.	Лабораторные занятия	Имитационные технологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерные программы, имитирующие клинические ситуации на тренажерах и манекенах</li> <li>• разбор ситуационных задач по темам дисциплины</li> <li>• просмотр и обсуждение видеофильма</li> <li>• проведение деловой и ролевой игры по теме занятия</li> </ul>
3.	Самостоятельная работа студента	Неимитационные технологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• дискуссии, компьютерное тестирование</li> <li>• индивидуальное задание: выполнение домашних заданий, презентаций, рефератов</li> <li>• имитационные технологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• визуализация практических навыков</li> <li>• компьютерные программы, имитирующие клинические ситуации на тренажерах и манекенах</li> </ul> </li> </ul>

#### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 6.1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

### РАЗДЕЛ 1 . МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

#### ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

№	Вопросы для текущего контроля успеваемости студента	Проверяемые компетенции
1	Укажите примеры органов растений, видоизмененных в процессе эволюции.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
2	Укажите основные типы корневых систем, перечислите основные метаморфозы корня	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
3	Перечислите типы ветвления побегов и укажите основные типы симметрии у высших растений	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
4	Перечислите части простого листа, их комбинации; части сложного листа, и их комбинации; листорасположение, гетерофиллия, микрофиллия.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
5	Дайте морфологическое определение ботриоидных соцветий, зарисуйте схемы сложных и агрегатных ботриодных соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
6	Дайте определение терминам: стробилы сосудистых растений, соцветия: ветвление и части соцветий, классификация соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
7	Семена: части семян и их комбинации у покрытосеменных растений. Размеры, форма и окраска семян.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
8	Приведите основные типы классификации плодов, а также морфологическую эволюцию цветков, семян и плодов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
9	Перечислите структурные элементы околоплодника.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
10	Дайте определение терминам: цветок покрытосеменных: определение и части цветка, расположение частей цветка.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

### РАЗДЕЛ 2 . СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

**ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

<b>№</b>	<b>Вопросы для текущего контроля успеваемости студента</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
1	Перечислите основные таксономические категории. Дайте характеристику термина таксон.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
2	Введение в систематику высших растений: задачи и методы систематики, типы систем, таксономические категории и таксоны.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
3	Перечислите диагностические признаки сем. Nymphaeaceae и укажите систематическое положение этого семейства.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
4	Обзор систем моховидных, плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
5	Семенные растения. Отдел голосеменные. Диагностические признаки классов голосеменных.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
6	Отдел магнolioфиты. Класс магнolioпсиды. Обзор подклассов магнolioпсид. Подкласс ранункулиды.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
7	Обзор подкласса кариофиллиды. Обзор подкласса гамамеллиды. Обзор подкласса диллениды.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
8	Обзор подкласса розиды. Обзор подкласса ламииды. Обзор подкласса астериды.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
9	Класс лилиопсиды. Обзор подкласса лилииды. Обзор подкласса арециды.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
10	Перечислите диагностические признаки сем. Nymphaeaceae и укажите систематическое положение этого семейства.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

**РАЗДЕЛ 3 . АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ****ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

<b>№</b>	<b>Вопросы для текущего контроля успеваемости студента</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
----------	--	--------------------------------

1	Укажите анатомические особенности первичного строения корня, зарисуйте общую схему поперечного среза корня в зоне всасывания.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
2	Охарактеризуйте механические ткани растений, укажите особенности их строения и функции. Записать в рабочую тетрадь характеристику проводящих тканей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
3	Записать в рабочую тетрадь характеристику основ ботанической микротехники, а также строения клетки растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
4	Записать в рабочую тетрадь характеристику типов клеток, клеточной стенки, клеточных включений: запасные и экскреторные вещества.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
5	Записать в рабочую тетрадь характеристику образовательных тканей: верхушечные меристемы, латеральные меристемы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
6	Записать в рабочую тетрадь характеристику покровных и механических тканей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
7	Записать в рабочую тетрадь характеристику типов проводящих тканей в вегетативных органах растения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
8	Записать в рабочую тетрадь характеристику основных и выделительных тканей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
9	Записать в рабочую тетрадь характеристику анатомического строения корня и корней травянистых растений. Анатомическое строение корнеплодов и корней древесных растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
10	Записать в рабочую тетрадь характеристику анатомического строения стебля древесных растений, анатомического строения стебля травянистых растений и корневищ.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в ходе текущего контроля успеваемости студентов.

## 6.2. ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- Укажите примеры органов растений, видоизмененных в процессе эволюции.
- Дайте морфологическое определение ботриодных соцветий, зарисуйте схемы сложных и агрегатных ботриодных соцветий.
- Перечислите основные таксономические категории. Дайте характеристику термина таксон.

- Перечислите диагностические признаки сем. Nymphaeaceae и укажите систематическое положение этого семейства.
- Охарактеризуйте механические ткани растений, укажите особенности их строения и функции.
- Укажите анатомические особенности первичного строения корня, зарисуйте общую схему поперечного среза корня в зоне всасывания.

### 6.3. ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. КАК НАЗЫВАЕТСЯ СОЦВЕТИЕ, ХАРАКТЕРНОЕ СЕМЕЙСТВУ EUPHORBACEAE, СОСТОЯЩЕЕ ИЗ ОДНОГО ПЕСТИЧНОГО ЦВЕТКА И ПЯТИ ТЫЧИНОЧНЫХ ЦВЕТКОВ, ОКРУЖЕННЫХ ОБЕРТКОЙ?

А-ценосома

В-метелка

Б-циатий

Г-дихазий

2. К КАКОМУ СЕМЕЙСТВУ ОТНОСЯТСЯ РАСТЕНИЯ, ИМЕЮЩИЕСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ: ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА - КУСТАРНИКИ ИЛИ ТРАВЫ, ЦВЕТКИ СОБРАНЫ В ЦИМОИДНЫЕ СОЦВЕТИЯ, ПАРЦИАЛЬНЫМ СОЦВЕТИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ ЦИАТИЙ, В ОРГАНАХ РАСТЕНИЙ РАЗВИТА СИСТЕМА МЛЕЧНИКОВ.

А-Urticaceae

В-Magnoliaceae

Б-Euphorbiaceae

Г-Ranunculaceae

3. ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ТЕРМИНОВ ВЫБЕРИТЕ ТЕ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ВЕРХУШЕЧНОЙ МЕРИСТЕМЫ КОРНЯ.

А-туника, корпус

В-флоэма, ксилема

Б-дерматоген, периблема, плерома

Г-эпидерма, перидерм

4. КАК НАЗЫВАЮТСЯ ГРОЗДЕВИДНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ НА ВЫСТУПАХ КЛЕТОЧНОЙ ОБОЛОЧКИ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ?

А-друзы

В-кристаллический мешок

Б-цистолиты

Г-рафиды



## ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



Многолетние или однолетние травы. Цветки в кистевидных соцветиях, чашелистиков и лепестков по 4, тычинок 6, из которых 2 короткие, 4 длинные. Плод стручок. К какому семейству относятся эти растения?

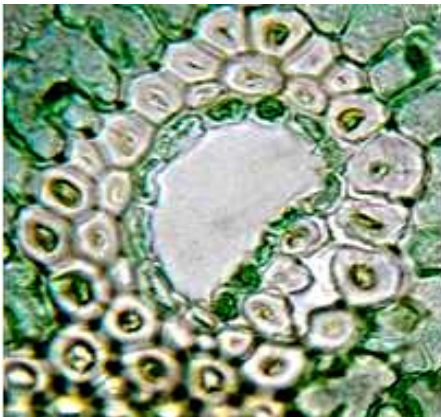
- А-Rhamnaceae
- Б-Brassicaceae (+)
- В-Papaveraceae
- Г- Plantaginaceae
- Д-Polygonaceae



Раздельнополые травы и кустарники, характерным признаком которых является наличие эмергенцев.

К какому семейству относятся эти растения?

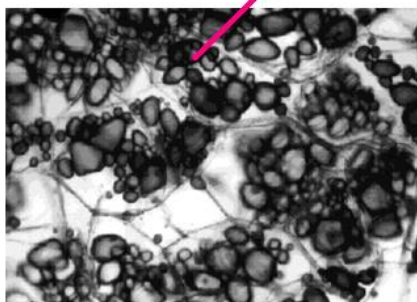
- А- Fabaceae
- Б- Primulaceae
- В-Euphorbiaceae
- Г- Plantaginaceae
- Д-Urticaceae (+)



Дайте название данной структуре внутренней секреции, изображенной на рисунке:

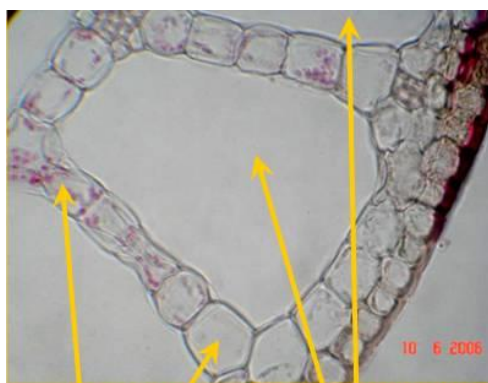
- А- млечник
- Б- схизогенное вместилище(+)
- В- идиобласт
- Г-лизигенное вместилище
- Д-железка

**крахмальные зерна**



Как называется тип основной ткани, изображенный на рисунке, представленный живыми parenchymal cells, содержащими крахмальные зерна:

- А- колленхима
- Б- запасная паренхима (+)
- В- склеренхима
- Г- ассимиляционная паренхима
- Д-эпидерма



КЛЕТКИ

МЕЖКЛЕТНИКИ



Дайте название данной ткани, изображенной на рисунке:

- А- ассимиляционная паренхима
- Б- аэренхима (+)
- В- водоносная паренхима
- Г- запасяющая паренхима
- Д-колленхима

Как называется тип устьичного аппарата, когда замыкающие клетки устьица окружены 2 побочными клетками, расположенными перпендикулярно замыкающим?

- А- аномоцитный
- Б- диацитный(+)
- В-парацитный
- Г- энциклоцитный
- Д-анизоцитный

#### 6.4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Вопросы промежуточного контроля (экзамен)	Компетенции
Ботаника, определение, разделы, методы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Определения основных разделов ботаники.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Эволюция растений. Краткая характеристика.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфология растений. Краткая характеристика, основные методы и направления.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Жизненные формы растений. Определения, классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Симметрия, характеристика. Типы симметрии цветков. Типы симметрии листьев.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Метаморфоз, редукция, атавизм. Примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Гомологичные, аналогичные органы. Примеры.	ОПК -1;

	ПКО-4; ПКР-14
Корень. Определение, виды корней, типы корневых систем, метаморфозы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение корня. Функции корней. Зоны корня.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Формы, размеры, окраска корней. Типы корневых систем. Метаморфозы корней.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Побег. Определение, части побега, виды побегов, метаморфозы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение побега. Основные элементы побега.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Метаморфозы побега, их эволюционное значение. Примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Стебель. Определение, форма, размеры, окраска, положение в пространстве.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение стебля. Формы стеблей. Типы стебля по положению в пространстве. Выполнить рисунки.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Лист. Определение, функции, части простых листьев, части сложных листьев. Способы листорасположения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение листа. Функции листьев. Части простых листьев. Части сложных листьев. Основные комбинации из частей листа.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение листовой пластинки, черешка, прилистников, листочков сложных листьев. Выполнить рисунки этих элементов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Типы простых листьев с расчлененной листовой пластинкой. Типы сложных листьев. Выполнить рисунки.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Листовая пластинка, определение. Форма листовых пластинок, форма оснований, верхушек, края. Способы жилкования. Степень расчленения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Метаморфозы листьев, их эволюционное значение. Примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Стробилы, определение. Морфологическое строение стробил плауновидных, хвощевидных и голосеменных растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение цветка. Типы симметрии у цветков. Обозначение симметрии в формуле цветка.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Определение частей цветка: цветоножка, прицветники, прицветнички. Типы цветоложа.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое строение околоцветника. Типы околоцветника. Обозначение элементов околоцветника в формуле цветка. Части венчика, чашечки, простого околоцветника.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение андрогцея. Строение тычинки. Обозначение элементов андрогцея в формуле цветка.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение гинецея. Типы гинецеев. Обозначение гинецея в формуле цветка.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Типы гинецеев. Типы завязей в цветке. Обозначение завязи в формуле цветка.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Стробилы, определение, особенности строения стробил у плаунов и хвощей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Цветок. Определение, части цветка, их функции, типы симметрии цветков.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Андрогцей. Определение, типы андрогцея, строение тычинки.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Гинецей. Определение, типы гинецеев, строение пестика, типы завязей, строение семязачатков.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Соцветия, определение, классификация, примеры цимонидных и ботрионидных, простых, сложных и агрегатных соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Соцветия. Определение, классификация. Типы ветвления соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение соцветий. Структурные элементы простых и сложных соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение и схемы простых ботрионидных соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение и схемы сложных ботрионидных соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение и схемы агрегатных ботрионидных соцветий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение и схемы цимонидных соцветий (простые цимониды).	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение и схемы цимонидных соцветий (тирс, циатий, ценосома).	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Морфологическое определение плодов. Строение околоплодника.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическая классификация плодов. Определение ложных, истинных, сухих и сочных плодов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфогенетическая классификация плодов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Апокарпные плоды: определение, примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Монокарпные плоды: определение, примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Ценокарпные плоды: определение, примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Псевдомонокарпные плоды: определение, примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфологическое определение и примеры соплодий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Морфология семян. Части семян. Типы семян.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Семена, определение, части семян, классификация, значение семян.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Плоды, определение, классификация, примеры плодов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Принципы морфологической классификации плодов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Принципы морфогенетической классификации плодов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Растения, признаки, классификация, характеристика низших растений, примеры.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Систематика растений. Общая характеристика и основные направления. Ученые, внесшие вклад в развитие систематики растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Таксон. Определение, научные названия. Бинарная номенклатура видов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Царство Грибы. Среда обитания. Особенности строения, процессов жизнедеятельности, размножения, значение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Водоросли. Среда обитания. Особенности строения клеток, структура тела, способы размножения. Значение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Высшие споровые растения, определение, общая классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Высшие споровые растения. Особенности строения и размножения. Жизненный цикл.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел моховидные. Классификация, представители, цикл развития, значение в медицине.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел плауновидные. Цикл развития. Характеристика спорофита и гаметофита. Представители. Значение в медицине.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел хвощевидные. Цикл развития. Характеристика спорофита и гаметофита. Представители. Значение в медицине.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел папоротниковидные. Цикл развития. Характеристика спорофита и гаметофита. Представители. Значение в медицине.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Строение стробил плауновидных и хвощевидных.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Печеночные мхи. Морфологические особенности спорофита и гаметофита. Представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Листостебельные мхи. Морфологические особенности спорофита и гаметофита. Представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел плауновидные. Морфологические особенности спорофита и гаметофита. Представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел хвощевидные. Морфологические особенности спорофита и гаметофита. Представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел папоротниковидные. Морфологические особенности. Представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Семенные растения, особенности строения и размножения. Классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел голосеменные растения, классификация, представители, значение в медицине.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Сосна обыкновенная, морфологическая характеристика. Строение шишек, пыльцы, семязачатка.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Краткая характеристика отдела голосеменных растений. Определение терминов: стробил, спорофилл, спорангий.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Краткая характеристика класса хвойные, особенности строения, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности строения мегастробила и микростробила голосеменных на примере шишек сосны.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел покрытосеменные растения. Общая характеристика. Представления о происхождении покрытосеменных.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Типы систем покрытосеменных растений. Критерии, лежащие в основе построения эволюционных систем.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Отдел покрытосеменные. Происхождение, общая характеристика, классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Основные направления эволюции цветковых растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Характерные признаки классов Liliopsida, Magnoliopsida. Укажите подклассы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Семейство Магнолиевые. Систематическое положение, диагностические признаки, представители, значение в медицине и жизни человека.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Эволюционно-морфологические ряды признаков покрытосеменных растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Класс магнолиоиды. Общая характеристика.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Ranunculaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Papaveraceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Caryophyllaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Polygonaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Диагностические признаки сем. Chenopodiaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Fagaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Betulaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Malvaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Brassicaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Euphorbiaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Hypericaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Urticaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Valerianaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Apiaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Rhamnaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Rosaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Fabaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14



Диагностические признаки сем. Solanaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Lamiaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Scrophulariaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Boraginaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Plantaginaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Asteraceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Класс лилиописиды. Общая характеристика.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Convallariaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Liliaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Orchidaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Диагностические признаки сем. Poaceae, представители.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Анатомия растений. Краткая характеристика, основные методы и направления.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Схема строения клетки высших растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Клетка, определение, тип клеток. Виды пластид, их происхождение, строение и функции.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Клеточная стенка. Строение, типы и химический состав.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Оформленные включения клетки, краткая характеристика. Выполнить рисунки.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Понятие о ткани. Классификация растительных тканей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Определение растительных тканей. Принципы классификации тканей растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Образовательные ткани. Особенности строения клеток. Классификация по происхождению и расположению в органах. Значение меристем.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Меристемы. Классификация, особенности строения и функции образовательных тканей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Апикальные меристемы побега и корня. Теория туники и корпуса. Теория гистогенов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Латеральные меристемы, классификация, особенности строения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Покровные ткани, их функции, классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Первичные покровные ткани, расположение, особенности строения, функции.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Строение устьица и устьичного аппарата. Типы устьичных аппаратов, их характеристика.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Трихомы. Классификация, особенности строения, значение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Вторичная покровная ткань, строение, расположение в органах, значение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Строение, функции и локализация первичных покровных тканей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Эпидерма. Цитологический состав эпидермы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Строение и функции устьичных аппаратов. Типы устьичных аппаратов, зарисовать схемы строения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Цитологическая характеристика основных клеток эпидермы (форма клеток, извилистость антиклинальных стенок). Типы трихом. Выполнить рисунки.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Перидерма. Цитологический состав перидермы. Строение и функции чечевичек.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Механические ткани. Краткая характеристика и классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Склеренхима. Особенности строения, функции и локализация. Типы волокон.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Типы склереид. Выполнить рисунки.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Механические ткани. Особенности строения клеток, расположение в органах растений, функции, классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Колленхима. Особенности строения клеток, виды колленхимы, расположение в органах, значение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Склеренхима, особенности строения клеток, виды склеренхимы, расположение, значение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Проводящие ткани, их функции. Состав ксилемы, состав флоэмы. Строение проводящих элементов ксилемы и флоэмы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Проводящие ткани. Цитологический состав проводящих тканей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Флоэма. Особенности строения основных элементов флоэмы, функции.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Ксилема. Особенности строения основных элементов ксилемы, функции.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Основные типы сосудов ксилемы. Выполнить рисунки.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Трахеиды. Определение, строение. Строение окаймленных пор.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Основные типы строения проводящей системы. Стела, определение, основные типы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Проводящие пучки, их классификация, особенности строения и расположения в органах.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Типы проводящих пучков. Выполнить схемы с обозначениями частей.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Основные ткани. Расположение в органах, особенности строения клеток, классификация, функции.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Основные ткани. Классификация и общая характеристика. Запасающая паренхима, строение, локализация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Выделительные ткани, расположение в органах, функции, классификация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Группа выделительных структур внешней секреции. Их строение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Группа выделительных структур внутренней секреции. Их строение.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Особенности строения схизогенных и лизигенных вместилищ.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Типы млечников. Особенности строения и локализация.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Корни. Первичное строение корня. Строение клеток коры и центрального цилиндра.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Корни. Вторичное строение корня. Гистологический состав ксилемы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности микроморфологического строения корнеплодов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Анатомическое строение стебля древесного растения на примере сосны. Тип стели.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Анатомическое строение стебля древесного растения на примере липы. Тип стели.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности анатомического строения стебля двудольного травянистого растения, пучковый тип. Тип стели.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности анатомического строения стебля двудольного травянистого растения, непучковый тип. Тип стели.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности анатомического строения стебля однодольных растений. Тип стели.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности анатомического строения подземных стеблей на примере однодольного и двудольного растения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности анатомического строения листа, стебля, корня в связи с выполняемыми функциями.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности анатомического строения травянистых стеблей двудольных растений. Типы строения проводящих пучков. Типы стели.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

Особенности анатомического строения травянистых стеблей однодольных растений. Типы строения проводящих пучков. Типы стели.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности микроморфологического строения стебля корневища двудольных и однодольных растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности микроморфологического строения листовой пластинки дорзовентрального листа.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности микроморфологического строения листовой пластинки изолатерального листа.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Особенности микроморфологического строения листовой пластинки радиального листа.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Анатомическое строение листа хвойного растения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Анатомическое строение изолатерального листа.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Анатомическое строение дорзовентрального листа.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Водообмен и передвижение веществ. Транспирация и ее биологическое значение. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растениях.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Понятие об онтогенезе и филогенезе. Этапы онтогенеза.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Основные стадии в развитии растений, фенофазы.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Фотосинтез, определение, значение, фазы фотосинтеза, их характеристика.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Рост и развитие растений, определение, характеристика, периоды онтогенеза.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

География растений. Основные понятия: флоры, ареала, местонахождения.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Экология растений. Основные понятия: биосфера, экосистема, среда обитания, популяция.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Геоботаника. Основные понятия: фитоценоз, ассоциация, ярус, флористический состав.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Растительность. Классификация растительности. Зоны растительности.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Ареал. Размеры и типы ареалов. Формирование ареалов.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Задачи и методы экологии растений.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Биотические и абиотические факторы. Краткая характеристика.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14
Фитоценоз. Определение понятий: флористический состав, ярусность, обилие по шкале Друде.	ОПК -1; ПКО-4; ПКР-14

**6.5. ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ.**

**ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

1. Перечислите анатомические признаки, выступающие в качестве маркеров при диагностике растений.
2. Проведите морфологический анализ предложенного растения, определите его систематическое положение до семейства. Перечислите диагностические признаки установленного семейства.
3. Проведите анатомический анализ предложенного поперечного органа растения (для анатомического строения листа обязательно укажите особенности строения эпидермы листовой пластинки).

Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе образовательной программы.

**7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	B	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	C	90-86	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. От-</p>	D	85-81	СРЕДНИЙ	4(хорошо)



вет четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом спомощью «наводящих» вопросов преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.	E	80-76	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Достаточный уровень освоения компетенциями	F	75-71	НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями	G	70-66	НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя при-	H	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)

<p>водят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями.</p>				
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы.</p>	F	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2 (неудовлетворительно)

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г.	Учебник. Ботаника. [электронный ресурс] Режим доступа: www.studweblib.ru	2013	[электронный ресурс]
Л1.2	Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г.	Ботаника. Руководство к практическим занятиям. [электронный ресурс] Режим доступа: www.studweblib.ru	2014	[электронный ресурс]
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество

Л2.1	Галкин М.А., Балабан Л.В., Серебряная Ф.К.	Ботаника. Лекционный курс. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов очного и заочного отделений фармацевтических вузов.-изд.2-е, дополн., иллюстр. – Пятигорск– Изд-во РИА-КМВ.-2011.- 292с. [электронный ресурс] Режим доступа:www.studweblib.ru	Пятигорск, Изд-во РИА-КМВ, 2011	30
Л2.2	Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г.	Ботаника. [Текст] : учеб. для студентов высш. учеб. завед./ ; 3-е изд., стер. М.: Академия, 2010.- 448 с. [электронный ресурс] Режим доступа:www.studweblib.ru	М., Академия, 2010	11
Л2.3	Яковлев Г.П. Челомбитько В.А. Дорофеев В. И.	Ботаника. [Текст] : учеб. для вузов/ под ред. Р.В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. СПб.:СпецЛит, 2008.- 687 с.	СПб.:СпецЛит, , 2008	317
Л2.4	Галкин М.А., Серебряная Ф.К., Елисеева Л.М.	Ботаника. Понятия и термины для студентов, интернов, аспирантов. - Пятигорск, 2018.-72с.	Пятигорск, ПМФИ, 2018	30
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Галкин М.А., Хромцова Е.Н.	Рабочая тетрадь по ботанике для студентов 1-2 курса очного обучения и 1 курса заочного обучения.- Пятигорск, 2018.-95с.	Пятигорск, ПМФИ, 2018	300
Л3.2	Галкин, М.А., Серебряная Ф.К., Елисеева Л.М., Телицына И.В.	Ботаника. Практический курс. – Пятигорск, 2018.-118с.	Пятигорск, ПМФИ, 2018	40
<b>7.2. Электронные образовательные ресурсы</b>				
1		–сайты Высших учебных учреждений. <a href="http://www.herba.msu.ru">www.herba.msu.ru</a> , <a href="http://www.binran.ru">www.binran.ru</a> .		
2		–сайты учебных центров; <a href="http://www.ipni.org">www.ipni.org</a> , <a href="http://www.botany.net">www.botany.net</a> , <a href="http://www.plantarium.ru">www.plantarium.ru</a> .		
<b>7.3. Программное обеспечение</b>				

MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.  
 Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License  
 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.  
 Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.  
 Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017  
 Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.  
 Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.  
 Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10.  
 На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в  
 ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографиче-  
 ской защитой.  
 Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»  
 Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта  
 2017  
 Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»  
 Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав №  
 ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>Б1.Б.12 Ботаника</b>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Правый лекционный зал (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующий программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплин	MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 Microsoft Open License : 66432164
2		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические	96197565ZZE1712. 2017 Microsoft Open License : 66432164

		<p>Левый лекционный зал (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующий программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплин</p>	<p>OPEN 96439360ZZE1802.2018. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903.2019. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. № 411 (228) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп. №1</p>	<p>Весы лабораторные WTB 200 Микроскоп Микромед Р-1 Микроскоп медицинский Микромед 1 Шкаф вытяжной Столы Стулья Доска</p>	<p>Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд.№ 410 (227) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1</p>	<p>Весы лабораторные WTB 200 Стерилизатор электрошкаф ШСС-80 Шкаф вытяжной Микроскоп медицинский Микромед 1 Столы Стулья Доска</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и</p>	<p>Весы лабораторные WTB 200 Шкаф вытяжной Микроскоп Биомед С-2 Микромед 1 Вар. 3-20</p>	

		<p>промежуточной аттестации:  Ауд. № 407 (224)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11,  Уч.корп №1</p>	<p>Столы  Стулья  Доска</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  Ауд.№ 405 (275)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11,  Уч.корп №1</p>	<p>Весы лабораторные WTB 200  Микроскоп Биомед С-2  Микроскоп медицинский Микромед 1 Вар. 3-20  Столы  Стулья  Доска  Шкаф вытяжной  Телевизор</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  Ауд. № 303 (203)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11,  Уч.корп №1</p>	<p>Микроскоп медицинский Биомед-2  Микроскоп монокулярный Биомед С-2  Телевизор  Столы  Стулья  Доска</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  Ауд.№ 305 (205)  357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект</p>	<p>Микроскоп БИО-МЕД-3  Телевизор  Столы  Стулья  Доска</p>	

		Калинина, дом 11, Уч.корп №1		
		Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: ауд.№ 24а(133) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1	Компьютеры с выходом в Интернет Ученический стол Ученический стул Принтер Преподавательский стол Преподавательский стул Компьютерный стол	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд № 402 (262,263,264,266) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1	Микроскопы Микро-медС Моноблок МФУ Оверхед-проектор Рефрактометр Стол Стулья	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Ауд. № 302 (202) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1	Набор наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующий программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплин Микроскоп МИК-МЕД-1 Стол Стулья Доска	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Правый лекционный зал (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Проектор Ноутбук Доска ученическая Стол ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации,	

			соответствующий программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплин	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Левый лекционный зал (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующий программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплин	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. № 411 (228) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1	Весы лабораторные WTB 200 Микроскоп Микромед Р-1 Микроскоп медицинский Микромед 1 Шкаф вытяжной Столы Стулья Доска	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд.№ 410 (227) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект	Весы лабораторные WTB 200 Стерилизатор электрошкаф ШСС-80 Шкаф вытяжной Микроскоп медицинский Микромед 1 Столы Стулья Доска	



		Калинина, дом 11, Уч.корп №1		
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. № 407 (224) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1	Весы лабораторные WTB 200 Шкаф вытяжной Микроскоп Биомед С-2 Микромед 1 Вар. 3-20 Столы Стулья Доска	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд.№ 405 (275) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1	Весы лабораторные WTB 200 Микроскоп Биомед С-2 Микроскоп медицинский Микромед 1 Вар. 3-20 Столы Стулья Доска Шкаф вытяжной Телевизор	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. № 303 (203) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11, Уч.корп №1	Микроскоп медицинский Биомед-2 Микроскоп монокулярный Биомед С-2 Телевизор Столы Стулья Доска	

## 9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

### 9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необхо-

димости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся(обучающегося).

**9.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:**

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

**9.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.**

**9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.** Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка

		(индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивает студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России или могут использоваться собственные технические средства. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием

дистанционных образовательных технологий.

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В учебном процессе используются следующие формы работы:

- чтение лекций,
- проведение лабораторных работ,
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов,
- подготовка рефератов.

Текущий контроль рекомендуется проводить путем проверки посещаемости лекций, выполнения домашнего задания, входного контроля (в виде тестовых заданий, устного опроса), оценки практических навыков и умений с проверкой оформления протоколов выполненной лабораторной работы.

Предусматривается система балльно-рейтингового контроля знаний студентов.

Промежуточную аттестацию рекомендуется проводить в виде компьютерного тестирования.

Итоговая оценка знаний – сдача экзамена в 3 семестре.

С целью контроля качества овладения студентами практическими навыками и умениями рекомендуется последнее занятие по дисциплине отвести для контроля практических навыков.

Используются методические указания для студентов по выполнению лабораторных и самостоятельных работ, обучающие тесты, методические разработки для преподавателей по проведению занятий.

В учебном процессе рекомендуется использовать мультимедийное сопровождение лекций, проблемное обучение, эвристическое обучение, многофункциональные печатные раздаточные материалы, опорные конспекты, интеллект-карты, составление алгоритмов сложных задач.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

### **10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.**

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видеолекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппа-

ратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

### **10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ**

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедре:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы практики, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Компьютерного тестирования или собеседования с элементами письменной работы (морфологическое описание предложенного гербарного образца и его таксономическое определение).