

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет \_\_\_\_\_ Фармацевтический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ Фармации \_\_\_\_\_



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Л. И. Задорожная

17 августа 20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине \_\_\_\_\_ Б.1 О.17. Медицинская ботаника \_\_\_\_\_

по специальности \_\_\_\_\_ 33.05.01 Фармация \_\_\_\_\_

квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ Провизор \_\_\_\_\_

форма обучения \_\_\_\_\_ Очная \_\_\_\_\_

год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2019 \_\_\_\_\_

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по специальности 33.05.01 Фармация

Составитель рабочей программы:

Доцент, кандидат биологических наук, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Дьякова И.Н.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фармации

Заведующий кафедрой  
«17» 04 2019 г.

(подпись)

Бочкарева И.И.  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«17» 04 2019 г.

Председатель  
научно-методического  
совета специальности  
(где осуществляется обучение)

(подпись)

Бочкарева И.И.  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«17» 04 2019 г.

(подпись)

Арутюнов А.К.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ  
«17» 04 2019 г.

(подпись)

Чудесова Н.Н.  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по специальности

(подпись)

Бочкарева И.И.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины:

**Цель** - знакомство с многообразием и основными закономерностями строения, размножения, распространения высших и низших растений и грибов, их взаимосвязями со средой, разнообразием организмов царств растений и грибов, положением их отдельных групп в системе органического мира, их происхождением, особенностями формирования и динамики растительных сообществ.

### Задачи:

- изучение биологических закономерностей развития растительного мира;
- изучение основных положений учения о клетке и о ее структуре;
- ознакомление с разнообразием морфологических и анатомических структур органов растений;
- изучение растительных групп, включающие лекарственные виды;
- ознакомление с диагностическими признакам растений, которые используются при определении растительного сырья;
- ознакомление с основными физиологическими процессами, происходящими в растительном организме;
- формирование представлений об экологии, фитоценологии и географии растений;
- ознакомление с редкими и исчезающими видами растений, подлежащими охране и занесёнными в «Красную книгу»;
- формирование умений приготовления временных микропрепаратов и проведения гистохимических реакций;
- формирование умений анатоми-морфологического описания растений и определения растений по определителям;
- формирование у студентов практических навыков в сборе и сушке гербария;
- формирование у студентов умений и навыков для проведения геоботанических описаний фитоценозов;
- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование у студентов навыков изучения научной ботанической литературы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению подготовки

Место учебной дисциплины – в обязательной части ОПОП.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются:

- на основе знаний, полученных в курсе ботаники, географии общеобразовательных учебных заведений;
- в естественнонаучном цикле (биология; основы экологии и охраны природы; микробиология).

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---	---

Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов
------------------------------	--	--

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:** основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений; основные положения учения о клетке и растительных тканях, диагностические признаки растений, используемые при определении сырья; основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме; основы экологии растений, фитоценологии, географии растений.

**уметь:** работать с микроскопом и биноклем, готовить временные микропрепараты; проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям; гербаризировать растения и проводить геоботаническое описание фитоценозов.

**владеть:** ботаническим понятийным аппаратом; техникой микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов; навыками постановки предварительного диагноза систематического положения растения; навыками сбора растений и их гербаризации; методами описания фитоценозов и растительности; методами исследования растений с целью диагностики лекарственных растений и их примесей.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.**

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения**  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).**

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		2	3		
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>122,6/3,41</b>	<b>68,25/1,9</b>	<b>54,35/1,51</b>		
В том числе:					
Лекции (Л)	35/1	17/0,5	18/0,5		
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	87/2,4	51/1,41	36/1		
Крнтактная работа в период аттестации (КРАТ)			0,35/0,01		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01			
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>57,75/1,6</b>	<b>39,75/1,1</b>	<b>18/0,5</b>		
В том числе:					
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	31,75/0,88	21,75/0,6	10/0,28		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>					
1. Составление плана-конспекта	26/0,72	18/0,5	8/0,22		
2.Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных					
Курсовой проект (работа)					
<b>Контроль (всего)</b>	<b>35,65/1</b>		<b>35,65/1</b>		
Форма промежуточной аттестации:	-	-			
<b>Зачет</b>					
<b>Экзамен</b>					
<b>Общая трудоемкость (часы/з.е)</b>	<b>216/6</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>		

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
2семестр									
1.	Введение в ботанику. Предмет и задачи курса.	1	1	3				4	Обсуждение докладов
2.	Основы цитологии растений.	2-6	4	16				12	Блиц-опрос
3.	Анатомия и морфология растений.	7-13	6	18				12	Тестирование
4.	Питание, рост, развитие и размножение растений.	14-17	6	14				12	Блиц-опрос
5	Промежуточный контроль	18				0,25			Зачет в устной

	знаний (зачет).								форме
3 семестр									
6	Систематика растений и др. организмов: бактерий, грибов и водорослей, лишайников.	1-5	4	8				4	Обсуждение докладов
7	Систематика высших споровых растений.	6-7	4	8				6	Тестирование
8	Систематика высших растений.	8-17	6	16				6	Блиц-опрос
9	Основы экологии, фитоценологии и географии растений (часть выносится на УП практику).	18	4	4				2	Тестирование
10	Промежуточная аттестация.	18 неделя			0,35		35,65		Экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	216	35	87	0,35	0,25	35,65	57,75	

**5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения – учебным планом не предусмотрена**

**5.3. Содержание разделов дисциплины «Ботаника», образовательные технологии  
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы /зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1.	<b>Введение в ботанику.</b> Предмет, задачи и методы. Значение растений в природе и в жизни человека.	1/0,03	Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука. Разделы ботаники и их связь с системной организацией в живой природе (клеточный, тканевой, органный, организменный, популяционно-видовой и другие надорганизменные уровни). Растения и человек. Растительные ресурсы и растениеводство. Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации.	ОПК – 1. ОПК-1.1	<b>Знать:</b> определение ботаники как науки и ее места среди биологических дисциплин, значение ее для фармации. <b>Уметь:</b> объяснять значение растений в природе и жизни человека. <b>Владеть:</b> биологическими методами работы в исследованиях; ботаническим понятийным аппаратом.	Лекции,
2.	<b>Основы цитологии растений</b> Строение растительной клетки. Уровни организации живой материи. Основные положения клеточной теории.	4/0,1	Современные представления о строении клетки по данным электронной микроскопии. Клеточная теория. Структура эукариотической клетки. Принципиальные различия между растительной, грибной и животной клетками. Растительная клетка. Протопласт и его производные: клеточная стенка и вакуоль. Компоненты протопласта - цитоплазма, ядро. Цитоплазма. Химический состав и физическое состояние. Эндоплазматическая сеть. Мембраны. Строение элементарной мембраны. Плазмалемма	ОПК – 1. ОПК-1.1 ОПК-1.2	<b>Знать:</b> основные положения учения о клетке и растительных тканях, диагностические признаки растений, используемые при определении сырья; основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме. <b>Уметь:</b> работать с микроскопом и биноклем, готовить временные	Лекции,

<p>Клетка как основной структурный и функциональный организм.</p> <p>Цитоплазма и органоиды растительной клетки: строение и функции.</p> <p>Ядро: строение и функции. Формы деления ядра. Цитокинез.</p> <p>Производные цитоплазмы: вакуоли и клеточный сок; оболочка растительной клетки.</p>	<p>и тонопласт.</p> <p>Ядро. Роль в жизнедеятельности клетки, форма, физическое состояние нуклеоплазмы, ядерная оболочка, ядрышко. Химический состав. Непрямое деление - митоз, мейоз.</p> <p>Органоиды: комплекс Гольджи, лизосомы, микротрубочки, микрофиламенты. Рибосомы, их строение и химический состав.</p> <p>Митохондрии. Структура и роль в энергетических процессах. Гликолиз и окисление.</p> <p>Пластиды. Типы пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Пигменты хлоропластов и хромопластов. Функции пластид.</p> <p>Вакуоль - депо вторичных метаболитов растительной клетки. Клеточный сок и его состав. Роль вакуолей в поддержании тургора растительной клетки, ее питания и обмене веществ. Использование вторичных метаболитов - составных частей клеточного сока в качестве источника для получения лекарственных веществ.</p> <p>Эргастические вещества. Углеводы, белки, жиры, роль их в жизнедеятельности клетки. Значение запасных веществ для фармации и медицины.</p> <p>Секреторные вещества. Образование кристаллов щавелевокислого кальция, биологическое значение. Типы кристаллов: одиночные кристаллы, друзы и рафиды, цистолиты. Использование кристаллов в фармации для диагностики растительного сырья. Эфирные масла, бальзамы, смолы, камеди, их использование в фармации и медицине.</p>	<p>микропрепараты.</p> <p><b>Владеть:</b> биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях; ботаническим понятийным аппаратом; техникой микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов.</p>	
--	--	---	--

	<p>Гистология.          Растительные          ткани.          Классификация          растительных          тканей. Строение          и функции.</p>	<p>Клеточная стенка. Химический состав. Физические свойства клеточной стенки (оболочки). Биологическая роль клеточной стенки. Образование и рост стенки. Межклеточные вещества. Образование плазмодесм и их значение. Особенности роста первичной оболочки. Текстура вторичной оболочки: одревеснение, пробковение, кутинизация, ослизнение, минерализация. Поры и их значение. Типы пор. Значение видоизмененной клеточной стенки. Образование межклетников. Мацерация.</p> <p>Понятие о растительных тканях. Морфологические отличия клеток в организме как следствие физиологического разделения функций. Принципы классификации растительных тканей. Группа образовательных тканей (меристем). Верхушечные, боковые и вставочные меристемы. Первичные и вторичные меристемы. Верхушечные меристемы. Боковые меристемы: прокамбий, перицикл, камбий и феллоген. Раневые меристемы.</p> <p>Группа покровных тканей. Первичная покровная ткань надземных органов - эпидерма, ее строение и функции. Кутикула. Трихомы (волоски): простые и железистые, их типы. Эмергенцы. Устьичный аппарат. Образование устьиц, их строение и механизм работы. Типы устьичных комплексов однодольных и двудольных растений и их значение для диагностики растительного сырья.</p> <p>Первичная покровно-всасывающая ткань корня -</p>			
--	---	--	--	--	--

		<p>ризодерма (эпиблема). Ее строение и функции. Трихобласты (корневые волоски) и их функции. Вторичная сложная покровная ткань - перидерма, ее образование и строение: феллоген, феллодерма, пробка (феллема). Чечевички, их образование, строение и функции. Формирование и строение корки.</p> <p>Группа проводящих тканей. Ксилема - основная водопроводящая ткань сосудистых растений. Первичная и вторичная ксилема, структура, формирование, функции. Флоэма - ткань, проводящая пластические вещества. Первичная и вторичная флоэма. Ситовидные клетки и ситовидные трубки флоэмы, их развитие, строение и функции. Клетки - спутницы и их физиологическая роль. Особенности передвижения веществ по ксилеме и флоэме. Проводящие (сосудисто-волокнистые) пучки, их типы, размещение в различных органах растений. Значение для диагностики растительного сырья.</p> <p>Группа механических тканей. Общая характеристика и функции. Размещение механических тканей в теле растения. Особенности строения клеток и классификация: колленхима и склеренхима. Виды колленхимы - уголковая, пластинчатая, рыхлая. Особенности их строения и локализация. Склеренхима: общая характеристика, свойства. Разновидности склеренхимы: волокна и склереиды. Группа основных тканей: ассимиляционная, запасаящая, дыхательная (аэренхима) ткани, их</p>		
--	--	---	--	--

			<p>происхождение, локализация в теле растения, функции и особенности строения. Водозапасающие ткани. Общая характеристика дыхательных тканей. Распространение их у водных и болотных растений.</p> <p>Группа секреторных тканей. Общая характеристика, классификация и функции. Наружные секреторные структуры: железистые волоски и их типы. Эфирномасляные железки, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки. Внутренние секреторные структуры: секреторные клетки - идиобласты, вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), секреторные каналы (смоляные ходы, эфирномасляные каналы), млечники (членистые и нечленистые). Продукты секреторных структур. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве.</p>			
3.	<p><b>Анатомия растений.</b> Анатомическое строение вегетативных органов.</p> <p>Строение стеблей однодольных и двудольных травянистых растений.</p>	6/0,16	<p>Понятие об органах у высших растений. Вегетативные и репродуктивные органы.</p> <p>Основные вегетативные органы высшего растения: побег и корень. Понятие о системе побегов и корневой системе. Почка, строение почки. Конус нарастания. Типы почек по положению: верхушечные, боковые. Почки придаточные, сериальные и коллатеральные, открытые и закрытые. Почки вегетативные, цветочные и смешанные. Бутон. Побег. Определение побега. Морфологические</p>	<p>ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК -1.3</p>	<p><b>Знать:</b> основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основные положения учения о клетке и растительных тканях, диагностические признаки растений, используемые при определении сырья; основные физиологические процессы,</p>	Лекции

<p>Первичное анатомическое строение. Типы заложения камбия.</p> <p>Анатомическое строение стебля древесных растений: голосеменных и покрытосеменных. Особенности вторичного строения.</p> <p>Анатомическое строение корня. Первичное и вторичное.</p> <p>Анатомическое строение типичного зеленого листа</p> <p>Морфологическое строение вегетативных органов. Строение стебля. Классификация</p>	<p>структурные элементы побега - стебель и лист. Формирование побега. Листорасположение и его закономерности. Узел и междоузлие. Укороченные и удлиненные побеги, их биологическая роль. Метамерия побега. Особенности роста побега и типы побегов по положению в пространстве. Особенности ветвления побега и его типы. Метаморфозы побега - надземные и подземные.</p> <p>Стебель. Стебель - осевой структурный элемент побега. Функции стебля. Разнообразие стеблей на поперечном сечении. Анатомическое строение стебля. Прокамбий и дифференциация проводящих тканей. Связь проводящей системы стебля и листьев. Пучковое и непучковое строение стебля. Сердцевина, ее строение и роль. Первичные сердцевинные лучи. Перицикл. Различия в строении стебля у двудольных и однодольных.</p> <p>Пучковый и межпучковый камбий. Вторичное строение стебля двудольных растений. Типы утолщений. Вторичная ксилема (древесина) и флоэма (луб), их особенности. Древесинная и лубяная паренхима и склеренхима. Вторичные сердцевинные лучи. Ядровая древесина и заболонь. Строение вторичной коры. Утолщение стеблей однодольных. Различия в особенностях анатомического строения древесных двудольных и хвойных. Биологическая роль древесины. Хозяйственное использование древесины.</p> <p>Лист. Лист - боковой структурный элемент побега.</p>	<p>происходящие в растительном организме.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с микроскопом и биноклем, готовить временные микропрепараты; проводить анатомио-морфологическое описание и определение растения по определителям.</p> <p><b>Владеть:</b> биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях растительного сырья; ботаническим понятийным аппаратом; техникой микрофотографирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов; методами исследования растений с целью диагностики лекарственных растений и их примесей; методами физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов на основе растительного сырья.</p>	
---	--	--	--

<p>жизненных форм. Метаморфоз. Типы ветвления.</p> <p>Морфологическое строение корня.</p> <p>Морфологическое строение листа Листья простые и сложные. Листорасположение; видоизменения. Размножение растений.</p>		<p>Симметрия листа. Основные функции. Заложение и развитие. Части листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Простые и сложные листья. Части сложного листа. Форма, край, верхушка и основание листовой пластинки. Жилкование листьев. Анатомическое строение листа в связи с его функциями. Дорсивентральные, изолатеральные листья. Лист хвойного. Зависимость морфологических особенностей и анатомического строения листа от внешних факторов. Проводящая система листа и ее связь с проводящей системой стебля. Световые и теневые листья. Листовая мозаика. Метаморфозы листа и его частей. Использование листьев в практической деятельности человека.</p> <p>Корень. Определение корня. Тип симметрии корня. Его функции, развитие, рост, ветвление. Зоны корня. Конус нарастания. Корневой чехлик, его значение и происхождение. Первичное анатомическое строение корня. Ризодерма (эпibleма), первичная кора и центральный осевой цилиндр, их развитие из слоев верхушечной меристемы - дерматогена, перibleмы и плеромы. Первичная кора, ее строение и функции. Экзодерма, мезодерма и эндодерма. Особенности строения эндодермы и ее функции. Перцикл и его функции. Заложение боковых корней. Появление камбия и переход ко вторичному строению корня у двудольных. Вторичное строение корня. Особенности анатомического строения корней травянистых и древесных</p>			
---	--	--	--	--	--

			двудольных и хвойных растений. Особенности анатомического строения утолщенных корней и клубнекорней. Корни главные, боковые и придаточные. Мочковатая и стержневая корневые системы. Специализация и метаморфозы корней. Корни с особыми функциями: втягивающие, корни-присоски, клубнекорни, корнеплоды и т.д. Корневые клубеньки. Микориза, ее значение, типы и распространение в растительном мире. Использование корней в практической деятельности человека.			
4.	<b>Питание, рост, развитие и размножение растений.</b> Общее понятие о бесполом, вегетативном и половом размножении. Смена ядерных фаз и чередование поколений.  Бесполое и половое размножение, чередование поколений у низших растений.	6/0,16	Размножение как одно из основных свойств живых организмов. Типы размножения у растений: вегетативное, бесполое и половое. Вегетативное размножение высших растений. Естественное вегетативное размножение. Размножение специализированными органами (корневищами, клубнями, луковичами, усам и др.) и неспециализированными частями (корневыми отпрысками, черенками, отводками). Живородящие растения. Способы искусственного вегетативного размножения (черенками, отводками и др.), их хозяйственное значение. Прививки, типы прививок, значение прививок для размножения культурных растений и в селекции. Цветок - видоизмененный побег с совмещенными функциями полового и бесполового размножения. Строение цветка и его функции. Взаиморасположение частей цветка. Ациклические, циклические и гемициклические	ОПК – 1. ОПК-1.1 ОПК-1.2	<b>Знать:</b> основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме; основы экологии растений, фитоценологии, географии растений. <b>Уметь:</b> работать с микроскопом и биноклем, готовить временные микропрепараты. <b>Владеть:</b> биологическими, физико-химическими и химическими методами	Лекции,

	<p>Бесполое и половое размножение, чередование поколений у высших споровых растений.</p> <p>Репродуктивная биология семенных растений (голосеменных и покрытосеменных). Микро- и мегаспорогенез.</p> <p>Образование семян и плодов. Классификация плодов.</p>	<p>цветки. Понятие о кругах и членах цветка. Симметрия цветка. Цветки актиноморфные, зигоморфные и асимметричные. Раздельнополые и обоеполые цветки. Прицветники. Цветоножка и цветоложе. Стерильные части цветка. Околоцветник. Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее функции и происхождение. Венчик, его функции и происхождение. Раздельнолепестные, спайнолепестные и голые цветки. Махровые цветки.</p> <p>Андроцей. Тычинка - структурная единица андроеца. Строение тычинки: тычиночная нить, связник и пыльник. Анатомическое строение пыльника. Значение эндотеция и тапетума. Микроспорогенез. Микроспоры. Микрогаметогенез. Пыльца, строение пыльцы.</p> <p>Гинецей. Пестик - структурная единица гинецея. Основные части пестика: рыльце, столбик, завязь. Простой и сложный пестики. Происхождение пестика. Положение завязи в цветке. Верхняя, полунижняя и нижняя завязи. Анатомическое строение завязи. Плацента и основные типы плацентации. Семязачаток (семяпочка) и его строение. Основные типы семязачатков. Мегаспорогенез. Мегаспоры. Мегagamетогенез. Зародышевый мешок.</p> <p>Опыление и оплодотворение. Приспособления, предотвращающие самоопыление: двудомность, диогогамия, гетеростилия и др. Клейстогамия. Двойное оплодотворение. Явление апомиксиса. Смена ядерных фаз и чередование поколений у</p>		<p>работы в исследованиях растительного сырья; ботаническим понятийным аппаратом.</p>	
--	---	---	--	---	--

		<p>покрытосеменных. Развитие зародыша и эндосперма. Типы эндосперма. Формирование семени. Семена с эндоспермом и без эндосперма. Перисперм. Основные теории происхождения цветка: эвантиевая, псевдантовая и теломная. Современные представления о происхождении цветка покрытосеменных. Основные направления эволюции цветка. Различия цветков однодольных и двудольных.</p> <p>Соцветия. Определение соцветия. Биологическая роль соцветия. Структурные элементы соцветий: главная и боковая оси, парциальные соцветия, терминальный цветок. Соцветия открытые и закрытые; простые и сложные. Классификация соцветий. Принципы современной классификации. Ботриоидные соцветия: сложные и простые. Цимоидные соцветия: тирсы и цимоиды.</p> <p>Плоды. Определение плодов. Околоплодник, его строение. Участие различных частей цветка в образовании плодов. Классификация плодов, основанная на строении гинецея. Соплодия. Способы распространения плодов и семян. Автохория и аллохория. Основные виды аллохории: анемохория, зоохория, гидрохория и т.д.</p> <p>Бесполое размножение. Споры и спорогенез. Эволюция форм бесполого размножения.</p> <p>Половое воспроизведение. Сущность полового процесса. Гаметы и зигота. Эволюция форм полового размножения: гологамия, изогамия, гетерогамия и оогамия. Половые органы -</p>			
--	--	---	--	--	--

			антеридии и архегонии. Чередование бесполого и полового размножения. Место мейоза в жизненном цикле растений; его значение. Схема ядерных фаз и чередование поколений. Партеногенез.			
5.	<b>Систематика растений.</b> Введение в систематику. Предмет, задачи, методы. Обзор систем. Таксономические категории.  Низшие растения. Бактерии. Строение, классификация. Местообитание. Значение в	4/0,11	Систематика. Определение систематики. Задачи систематики. Эволюционное учение - методологическая 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. Декандолля, 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. Подцарства - настоящие бактерии, архебактерии, оксифотобактерии. Настоящие бактерии. Общая характеристика, строение клетки и клеточной стенки. Размножение, способы передачи наследственной	ОПК – 1. ОПК-1.1 ОПК-1.2	<b>Знать:</b> основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений. <b>Уметь:</b> проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям. <b>Владеть:</b> ботаническим понятийным аппаратом; навыками постановки предварительного диагноза систематического положения растения; биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях растительного сырья.	Лекции

	<p>природе и в жизни человека.</p> <p>Грибы. Общая характеристика. природе и в хозяйственной деятельности человека.</p>	<p>информации и приспособление к сохранению в неблагоприятных условиях. Распространение бактерий в природе. Питание и обмен веществ. Участие в разложении органических веществ и значение в круговороте веществ в природе. Полезные и патогенные бактерии. Основы классификации.</p> <p>Архебактерии. Особенности строения и обмена веществ. Распространение в природе.</p> <p>Оксифотобактерии. Цианобактерии - главные представители оксифотобактерий. Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Размножение цианобактерий. Роль в жизни водоемов. Цианобактерии - показатель загрязнения воды в водоемах. Цианобактерии вне воды. Типичные представители цианобактерий.</p> <p><b>Царство грибы</b></p> <p>Общая характеристика царства. Происхождение грибов.</p> <p>Отдел настоящие грибы.</p> <p>Особенности строения. Мицелий. Способ питания, строение клетки, запасные вещества. Типы размножения грибов. Грибы низшие и высшие. Основные классы грибов: хитридиомицеты, оомицеты, зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, несовершенные грибы и их краткая характеристика.</p> <p>Класс зигомицеты. Порядок мукоровые. Белая головчатая плесень - мукор. Особенности развития и размножения. Паразитические зигомицеты.</p>			
--	---	--	--	--	--

	<p>Лишайники. Общее строение. Местообитания. Размножение. Значение в природе и в жизни человека.</p> <p>Водоросли. Классификация. Обзор наиболее распространенных отделов.</p>	<p>Класс аскомицеты. Строение мицелия. Бесполое размножение и половой процесс. Основные типы спороношения. Гаплоидная, дикарионтическая и диплоидная фазы в цикле развития. Сумка, ее формирование и рассеивание спор. Голосумчатые и плодосумчатые аскомицеты. Основные представители (дрожжи, спорынья, сморчок, строчок). 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>Класс несовершенных грибов. Общая характеристика. Важнейшие представители.</p> <p>Отдел лишайники. Симбиотическая природа лишайников. Морфологические типы. Размножение. Основные принципы классификации. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.</p> <p><b>Царство растения</b> Общая характеристика царства растений. Происхождение растений.</p> <p>Подцарства багрянки, настоящие водоросли и высшие растения. Общая характеристика.</p> <p>Подцарства багрянки и настоящие водоросли. Основные отделы подцарств: багрянки, диатомовые водоросли, бурые водоросли, зеленые</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>Особенности строения и размножения. Значение в природе и в жизни человека.</p>	<p>водоросли, харовые водоросли. Происхождение основных групп водорослей. Главнейшие типы строения тела и их эволюция. Особенности строения хроматофоров, пиреноидов. Типы полового процесса и их эволюция. Водоросли и среда. Бентос, планктон, наземные и почвенные водоросли.</p> <p>Отдел багрянки (красные водоросли). Характерные особенности багрянок, строение клетки, пигменты, запасные вещества. Особенности размножения. Главнейшие циклы развития. Распространение, практическое использование человеком.</p> <p>Отдел диатомовые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки диатомовых водорослей, оболочка, пигменты, запасные вещества. Особенности размножения. Распространение. Роль диатомовых водорослей в природе.</p> <p>Отдел бурые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки бурых водорослей, пигменты, запасные питательные вещества. Основные черты анатомического строения слоевища (таллома). Способы размножения. Главнейшие представители бурых водорослей. Использование в медицине и фармации.</p> <p>Отдел зеленые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки зеленых водорослей, пигменты, запасные вещества. Основные типы строения тела. Главнейшие формы размножения, циклы развития. Деление на классы:</p>			
--	---	--	--	--	--

			<p>вольвоксовые, протококковые, улотриксковые, сифоновые, конъюгаты или сцеплянки. Их общая характеристика. Основные представители (хламидомонада, вольвокс, хлорелла, улотрикс, ульва, каулерпа, вошерия, спирогира). Значение зеленых водорослей.</p> <p>Отдел харовые водоросли. Общая характеристика. Особенности строения тела.</p>			
6.	<p>Систематика высших споровых растений Мохообразные, псилофитовые, плаунообразные. Общая характеристика. Классификация. Местообитания. Место в эволюции растений.</p>	4/0,11	<p><b>Подцарство высшие растения</b> 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. 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>	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	<p><b>Знать:</b> основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям.</p> <p><b>Владеть:</b> ботаническим понятийным аппаратом; навыками постановки предварительного диагноза систематического положения растения; биологическими, физико-химическими и</p>	Лекции

		<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><b>Отдел голосеменные</b></p> <p>Общая характеристика семенных растений. Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции. Общая</p>		<p>химическими методами работы в исследованиях лекарственных растений.</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>характеристика отдела голосеменных и их происхождение. Понятие о стробиле. Семязачаток (семяпочка), его строение и развитие у голосеменных, строение пыльца, 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>			
7.	Систематика высших растений	6/0,16	<p><b>Отдел покрытосеменные, или цветковые растения</b>          Общая характеристика покрытосеменных. Прогрессивные изменения в репродуктивной (цветок, покрытосеменность, 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. Тахтаджана и т.д. Критерии, лежащие в основе построения</p>	<p>ОПК – 1.          ОПК-1.1          ОПК-1.2          ОПК – 1.3</p>	<p><b>Знать:</b> основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основы систематики высших растений.  <b>Уметь:</b> проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям.  <b>Владеть:</b> ботаническим понятийным аппаратом; навыками постановки</p>	Лекции

			<p>эволюционных систем.</p> <p><b>Класс двудольные</b></p> <p>Подкласс магнолииды. Порядок магнолиевые. Семейство магнолиевые. Подкласс ранункулиды. Порядок лютиковые. Семейство лютиковые. Семейство крестоцветные (капустные). Подкласс розиды. Порядок розовые, или розоцветные. Семейство розоцветные. Порядок бобовые. Семейство бобовые. Порядок пасленовые. Семейство пасленовые. Порядок бурачниковые. Семейство бурачниковые. Порядок норичниковые. Семейства норичниковые. Порядок губоцветные. Семейство губоцветные (яснотковые).</p> <p>Подкласс астериды. Порядок сложноцветные (астровые). Семейство сложноцветные (астровые).</p> <p><b>Класс однодольные</b></p> <p>Подкласс лилииды. Порядок лилейные. Семейство лилейные. Порядок амариллисовые. Семейства луковые, амариллисовые. Порядок спаржевые. Семейства ландышевые, спаржевые. Порядок осоковые. Семейство осоковые. Порядок злаки. Семейство злаки (мятликовые).</p>		<p>предварительного диагноза систематического положения растения; биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях растений; основными методами физико-химического анализа лекарственных препаратов на основе растительного сырья различных семейств.</p>	
8	Основы экологии, фитоценологии и географии растений	4/0,11	<p>Элементы географии растений, флористическое районирование. Экология растений, биотические и абиотические факторы среды. Элементы геоботаники</p>	<p>ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2</p>	<p><b>Знать:</b> основные экологические закономерности растительного мира.</p> <p><b>Уметь:</b> строить климатограммы.</p> <p><b>Владеть:</b> биологическими, физико-химическими и</p>	Лекции

					химическими методами работы в исследованиях; экологическим понятийным аппаратом.	
	<b>Итого</b>	<b>35/0,97</b>				

**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах (по учебному плану не предусмотрены)**

**5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	1. Введение в ботанику. Предмет и задачи курса	Устройство микроскопа и работа с ним.	3/0,08
2.	2. Основы цитологии растений	Строение растительной клетки. Свойства цитоплазмы.	2/0,06
3.		Органоиды растительной клетки. Пластиды.	2/0,06
4.		Строение оболочки (клеточной стенки) растительной клетки.	2/0,06
5.		Запасные вещества и включения растительной клетки.	2/0,06
6.		Производные клеточной стенки - пластиды	2/0,06
7.		Строение растительных тканей.	6/0,16
8.		3. Анатомия и морфология растений	Анатомическое строение листа.
9.	Анатомическое строение стебля травянистых однодольных и двудольных растений.		2/0,06
10.	Анатомическое строение древесных растений.		2/0,06
11.	Анатомическое строение корня. Морфологическое строение корня и корневые системы.		2/0,06
12.	Морфологическое строение листа.		2/0,06
13.	Морфологическое строение стебля.		2/0,06
14.	Морфологическое строение цветка и соцветий.		2/0,06
15.	Морфологическое строение семян и плодов.		2/0,06
16.	УИРС по цитологии, анатомии и морфологии растений <b>Модуль 1</b>	2/0,06	
17.	4. Питание, рост, развитие и размножение растений	Рост и развитие растений	2/0,06
18.		Питание растений. Влияние азота, фосфора и калия на рост и развитие растения	2/0,06
19.		Бесполое, вегетативное и половое размножение, общие понятия.	2/0,06
20.		Смена ядерных фаз и чередование поколений	2/0,06
21.		Бесполое и половое размножение, чередование поколений у споровых растений	2/0,06
22.		Репродуктивная биология семенных растений. Микро и мегаспорогенез.	2/0,06
23.		Образование плодов. <b>Модуль 2</b>	2/0,06
24.	5. Систематика	Обзор Царства Бактерии	2/0,06
25.	бактерий,	Обзор отделов Водорослей.	2/0,06

26.	грибов и водорослей, лишайников	Обзор отдела Грибы.	2/0,06
27.		Симбиотические организмы – Лишайники.	2/0,06
28.	6. Систематика высших споровых растений	Обзор Высших споровых растений.	4/0,11
29.		Обзор Голосеменных растений. <b>Модуль 3.</b>	4/0,11
30.	7. Систематика высших растений	Морфологический анализ покрытосеменных растений. Морфологический анализ растений класса двудольные. Морфологический анализ растений семейства Магнолиевые, Лютиковые.	4/0,11
31.		Морфологический анализ растений семейства Розоцветные, Бобовые, Сельдерейные.	4/0,11
32.		Морфологический анализ растений семейства Крестоцветные, Пасленовые, Яснотковые	4/0,11
33.		Морфологический анализ растений класса однодольные: семейства Лилейные, Осоковые. <b>Модуль 4.</b>	4/0,11
34.	8. Основы экологии, фитоценологии и географии растений	Флористическое районирование Абиотические и биотические факторы среды	4/0,11
<b>Итого</b>			<b>87/2,41</b>

### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

### 5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
2 семестр				
1.	Предмет и задачи курса.	Значение растений в жизни человека.	По расписанию	4/0,11
2.	Основы цитологии растений	Запасающие ткани: строение, локализация. Запасные вещества. Выделительные	По расписанию	12/0,33

		ткани: строение, локализация, продукты секреции.		
3.	Анатомия и морфология растений	Листопад, биологическое значение, долговечность листьев.	По расписанию	6/0,16
		Стелярная теория. Развитие стебля в процессе эволюции.	По расписанию	6/0,16
4.	Питание, рост, развитие и размножение растений	Способы опыления, специализация цветков.	По расписанию	12/0,33
3 семестр				
5.	Систематика бактерий, грибов и водорослей, лишайников	Симбиотические организмы – Лишайники.	По расписанию	4/0,11
6.	Систематика высших споровых растений	Обзор Высших споровых растений.	По расписанию	6/0,16
7.	Систематика высших растений	Морфологический анализ растений класса двудольные: семейства Норичниковые, Бурачниковые.	По расписанию	3/0,08
		Морфологический анализ растений класса двудольные: семейство Астровые.	По расписанию	3/0,08
8.	Основы экологии, фитоценологии и географии растений	Флористическое районирование	По расписанию	2/0,06
	Итого			<b>57,75/1,6</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

**6.1. Методические указания (собственные разработки)**

1. Триль, В.М. Ботаника: указания и рекомендации к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль, В.В. Артемьева. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 160 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012836>

**6.2 Литература для самостоятельной работы**

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

**6.1. Методические указания (собственные разработки)**

1. Триль, В.М. Методические указания к семинарским занятиям по медицинской ботанике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 28 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002076>
2. Триль, В.М. Ботаника: указания и рекомендации к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль, В.В. Артемьева. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 160 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012836>

## 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Барабанов, Е.И. Ботаника [Электронный ресурс]: учебник / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>
2. Барабанов, Е.И. Ботаника: учебник / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. - М.: Академия, 2010. - 448 с.
3. Ботаника. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 304 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428870.html>
4. Яковлев, Г.П. Ботаника: учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитко, В.И. Дорофеев; под ред. Р.В. Камелина. - СПб.: СпецЛит, 2008. - 687 с

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Медицинская ботаника»

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции и индикаторы (согласно учебному плану)	Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОПОП
<b>ОПК - 1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</b>	
ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	
ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	
4	Статистика в фармации
1	Математика
2	Физика
1	Общая и неорганическая химия
3	Физическая и коллоидная химия

4	Аналитическая химия
4	Органическая химия
2, 3	Медицинская ботаника
1	<b><i>Медицинская биология</i></b>
2, 3	Фармацевтическая микробиология
5,6	Биологическая химия
5,6,7,8	Фармацевтическая технология
5,6,7	Фармакогнозия
5,6,7,8	Фармацевтическая химия
4	Иммунология
2	Биогенные элементы в медицине и фармации
8,9	Токсикологическая химия
3	Современные методы исследования лекарственных средств
8, 9	Биотехнология
6	Учебная практика по фармакогнозии
А	Учебная практика по общей фармацевтической технологии
А	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК - 1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</b>					
ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья					
ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов					
ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов					
<b>Знать:</b> современные методы поиска и оценки фармацевтической информации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, составление эссе, тесты, рефераты, экзамен
<b>Уметь:</b> составить математическую модель физического, химического или биологического процесса или явления с целью ее анализа; применять методы математической статистики для обработки, анализа и правильной оценки статистических данных в биологических исследованиях;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> биологическими, физико-химическими, химическими методами исследования лекарственного растительного сырья и биологических объектов; основными методами физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

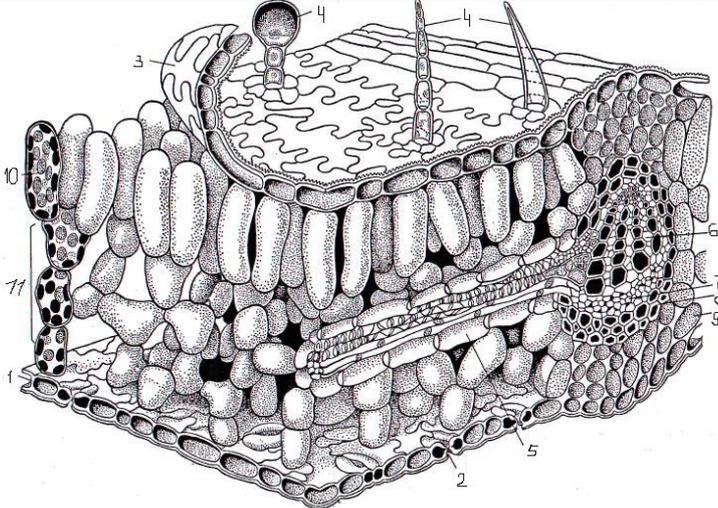


**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Тема: «Строение и жизнедеятельность растительной клетки»**

1. Клетка как основной структурный и функциональный организм.
2. Основные положения клеточной теории, ее авторы.
3. Отличия растительной клетки от животной.
4. Схема классификации компонентов растительной клетки.
5. Живые компоненты протопласта. Химический состав и свойства цитоплазмы.
6. Живые компоненты протопласта. Плазматические оболочки – плазмалемма, тонопласт. Их строение и функции.
7. Живые компоненты протопласта. Эндоплазматическая сеть. Ее строение и функции.
8. Субмикроструктуры растительной клетки: пластиды. Их строение и функции.
9. Субмикроструктуры растительной клетки: митохондрии. Их строение и функции.
10. Субмикроструктуры растительной клетки: аппарат Гольджи. Его строение и функции.
11. Субмикроструктуры растительной клетки: рибосомы. Их строение и функции.
12. Субмикроструктуры растительной клетки: лизосомы. Их строение и функции.
13. Ядро как основной органоид клетки. Строение и функции ядра.
14. Понятие о хромосомах. Их роль в процессе деления клетки.
15. Производные элементы протопласта. Физиологически активные вещества.
16. Производные элементы протопласта. Вакуоли, химический состав клеточного сока.
17. Производные элементы протопласта. Клеточная оболочка, химический состав и физиологические свойства, ее видоизменения.
18. Понятие о клеточном цикле. Типы деления ядра.
19. Типы деления ядра. Амитоз.
20. Типы деления ядра. Митоз.
21. Типы деления ядра. Мейоз.
22. Сравнительная характеристика митоза и мейоза.
23. Понятие об осмотических явлениях в клетке: тургор, плазмолиз, деплазмолиз.
24. Тип питания зеленых растений. Значение зеленых растений в природе.
25. Световая фаза фотосинтеза. Роль растительных пигментов, продукты световой фазы.
26. Темновая фаза фотосинтеза. Продукты темновой фазы.
27. Биосферная роль процесса фотосинтеза.
28. Общее уравнение дыхания у растений. Энергетический баланс.
29. Этап гликолиза. Энергетический выход.
30. Кислородный этап дыхания. Энергетический выход.

**Тестовые задания по ботанике**  
**Тема: «Анатомия листа»**

<b>Вопрос, задание</b>	<b>Варианты ответов</b>
1. Функции листа:	1. Фотосинтез 2. Газообмен 3. Транспирация
2. Важнейшая ткань листа:	1. Ассимиляционная 2. Эпидерма 3. Проводящие ткани 4. Механическая ткань
3. Ассимиляционная ткань листа дифференцирована на:	1. 2.
4. Ассимиляционная ткань листа выполняет функции:	1. Фотосинтеза 2. Газообмена 3. Проведения веществ
5. Эпидерма листа регулирует:	1. Газообмен 2. Транспирацию 3. Проведение веществ
6. Ксилема листа выполняет функцию:	
7. Флоэма листа выполняет функцию:	
8. Проводящий пучок листа включает:	1. Ксилему 2. Флоэму 3. Эпидерму 4. Склеренхиму
9. Механические ткани листа выполняют функцию:	
10. Подпишите обозначенные на рисунке цифрами анатомические структуры листа	

## Тестовые вопросы и задания по ботанике

### Тема: «Введение в систематику»

#### 1. Выберите правильный ответ.

##### 1. Систематика – это наука, изучающая:

- А. особенности протекания химических реакций в клетке
- Б. морфологические особенности растений
- В. разнообразие всех существующих и существовавших ранее видов растений и животных
- Г. распространение растений по Земному шару

##### 2. Задачами систематики являются:

- А. классификация организмов
- Б. построение систем организмов
- В. установление родственных связей между организмами
- Г. А+Б+В

##### 3. К методам систематики относятся:

- А. сравнительно-морфологический
- Б. микроскопическое исследование
- В. хемосистематика
- Г. А+Б+В

##### 4. Объектами исследования систематики являются

---

---

---

##### 5. Какие принципы положены в основу следующих систем живых организмов:

А. искусственных - \_\_\_\_\_

Б. естественных - \_\_\_\_\_

В. филогенетических - \_\_\_\_\_

#### 2. Вставьте пропущенное слово (1 - ...).

Систематическая категория	Латинское название категории
1. вид	1.
2.	2. genus
3. семейство	3.
4. порядок	4.
5.	5. classis
6.	6. divisio
7. царство -	7.

#### 3. Установите соответствие (1-...)

Систематическая категория	Латинское название
1. Род	1. <i>Solanum tuberosum</i> L.
2. Семейство	2. <i>Plantae</i>
3. Вид	3. <i>Solanum</i>
4. Порядок	4. <i>Magnoliophyta</i>
5. Царство	5. <i>Solanaceae</i>
6. Отдел	6. <i>Solanales</i>
7. Класс	7. <i>Eucaryota</i>
8. Надцарство	8. <i>Magnoliopsida</i>

**Тестовые вопросы по ботанике**  
**Тема «Царство Грибы»**

1. Вегетативное тело грибов представлено:
  - а) мицелием   б) мицелием и плодовым телом   в) плодовым телом
  
2. Гифы гриба состоят из:
  - а) одной клетки   б) множества изолированных клеток
  - в) множества соединенных между собой клеток
  - г) одной гигантской клетки, не разделенной перегородками   д) в + г
  
3. Высшие грибы образованы:
  - а) неклеточным мицелием   б) клеточным мицелием   в) а + б
  
4. Число ядер в клетках грибов:
  - а) одно   б) два   в) много   г) а + б   д) а + б + в
  
5. Запасным веществом грибов является:
  - а) крахмал   б) гликоген   в) инулин   г) целлюлоза
  
6. Органеллы клеток грибов:
  - а) ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и др.
  - б) одно или несколько ядер, митохондрии, рибосомы, комплекс Гольджи; эндоплазматическая сеть и др.
  - в) эндоплазматическая сеть, рибосомы, комплекс Гольджи, одно или несколько ядер, хромопласты, лизосомы и др.
  
7. Какие признаки сближают грибы с растениями?
  - а) наличие хитина, запасное вещество гликоген, гетеротрофный способ питания
  - б) неограниченный рост, наличие клеточной стенки, вакуоли, отсутствие способности к движению
  - в) наличие клеточной стенки, хитина, вакуоли, поглощение пищи всасыванием, размножение спорами
  
8. По способу питания грибы являются:
  - а) только гетеротрофами   б) гетеро- и автотрофами   в) миксотрофами   г) только автотрофами
  
9. Грибы вступают в симбиоз с:
  - а) водорослями   б) цианобактериями   в) высшими растениями   г) животными

д)  $a + б + в$  е)  $a + б + в + г$

10. Грибы снабжают растения:

- а) органическими веществами б) минеральными веществами в) витаминами г) водой  
д)  $a + б + в + г$  е)  $б + в + г$

11. Способы размножения грибов:

- а) половой б) бесполой в)  $a + б$

12. Бесполое размножение грибов осуществляется:

- а) при помощи спор б) вегетативным способом в)  $a + б$

13. Вегетативное размножение грибов может осуществляться:

- а) почкованием б) частями мицелия  
в) отдельными клетками вследствие распада мицелия г)  $a + б + в$

14. Особенности мицелия грибов рода Мукор:

- а) клеточный (септированный) б) несептированный в) грибы этого рода мицелия не имеют

15. Дрожжи представляют собой:

- а) длинные нити, состоящие из клеток  
б) разветвленные нити, не разделенные септами на отдельные клетки  
в) одноклеточные организмы

16. Дрожжи, развиваясь на сахаристых средах без доступа кислорода, осуществляют:

- а) спиртовое брожение б) уксуснокислое брожение  
в) молочнокислое брожение г) маслянокислое брожение

17. Плодовые тела у шляпочных грибов:

- а) служат для образования спор б) служат для образования гамет  
в)  $a + б$  г) не имеют отношения к размножению

18. К паразитическим грибам относятся:

- а) фитофтора, трутовики, ложная лисичка, шампиньон б) пеницилл, аспергилл, мукор  
в) мучнистая роса, спорынья, головня, трутовики, фитофтора  
г) дрожжи, бледная поганка, сыроежка, опенок осенний

19. Грибы используются для получения:

- а) белка б) антибиотиков в) ростовых веществ г) лимонной кислоты д) ферментов  
е) витаминов ж)  $a + б + в$  з)  $a + б + в + г + д + е$

20. К смертельно ядовитым грибам относятся:

- а) бледная поганка, сатанинский гриб, ложная лисичка, желчный гриб  
б) бледная поганка, белый мухомор, вонючий мухомор, красный мухомор  
в) желчный гриб, ложные опята, ложная лисичка, сморчки, строчки

### Тестовые задания по ботанике

#### Тема: Класс Однодольные

1. Для представителей подкласса лилии характерны листья:

- А) простые, с перистым жилкованием; Б) простые, с пальчатым жилкованием;  
В) простые, с дуговым жилкованием; Г) пальчатосложные; Д) перистосложные.
2. Для представителей семейства лилейные характерно наличие:  
А) корневища с придаточными корнями;  
Б) луковицы, с контрактильными корнями; В) клубня с придаточными корнями;  
Г) корнеплода с боковыми корнями; Д) корнеклубня с боковыми корнями.
3. Тип соцветия, характерный для семейства Convallaria:  
А) колос; Б) щиток; В) кисть; Г) зонтик; Д) извилина.
4. Для вегетативных органов семейства злаковые характерно наличие:  
А) листового влагалища; Б) полого стебля – соломины; В) лигулы;  
Г) параллельного жилкования листа.
5. Тип плода, характерный для представителей семейства лилейные:  
А) листовка; Б) костянка; В) яблоко; Г) стручок; Д) коробочка; Е) орех;  
Ж) многоорешек; З) ягода; И) семянка.
6. Формула цветка формула цветка Convallaria majalis:  
А)  $*Ca_{3+3} Co_{3+3} A_{3+3} G(3)$ ; Б)  $*Ca_4 Co_4 A_4 G(4)$ ; В)  $*P_{3+3} A_{3+3} G(3)$ ; Г)  $*P(3+3) A_{3+3} G(3)$ ; Д)  $\uparrow P(2+2) A_4 G(2)$ ; Е)  $\uparrow P(3+3) A_{3+3} G(3)$ ; Ж)  $*Ca(3+3) Co(3+3) A_{3+3} G(3)$ ; З)  $\uparrow P_{2+(2)} A_3 G(2)$ ; И)  $*P_{2+(2)} A_3 G_1$ .
7. Какие признаки характерны для класса однодольных:  
А) главный корень стержневой; Б) корни придаточные мочковатые;  
В) число частей цветка кратное 5; Г) кратное 3.
8. Для однодольных растений не характерно:  
А) число частей у цветка чаще всего равно или кратно трем;  
Б) параллельное жилкование листьев;  
В) проводящая ткань образует сложное кольцо или состоит из пучков, расположенных кольцом;  
Г) преимущественно травянистые растения.
9. Плод у пшеницы:  
А) зерновка; Б) семянка; В) орешек; Г) костянка.
10. Вставочный рост стебля характерен для представителей семейства:  
А) злаковых; Б) лилейных; В) сложноцветных; Г) розоцветных.
11. Земляника, пшеница, астра, слива, кукуруза относятся к классам:  
А) одному; Б) двум; В) трем; Г) четырем; Д) пяти.
12. К однодольным относятся:  
А) редька; Б) подсолнечник; В) тополь; Г) камыш; Д) ячмень; Е) ландыш; Ж) акация;  
З) клен; И) купена; К) василек.

**Тестовые задания по ботанике**  
**Тема: Класс Двудольные**

1. Тип соцветия, характерный для представителей рода лютик:  
А. развилина; Б. кисть; В. метелка; Г. завиток; Д. извилина.
2. Для рода *Ranunculus* характерна формула:  
А.  $* P 5 A \infty G \infty$ ; Б.  $* Ca 5 Co 5 A 5 G \infty$ ; В.  $* Ca 5 Co 5 A \infty G \infty$ ; Г.  $\uparrow Ca 5 Co A \infty G \infty$ .
3. Плод многоорешек характерен для:  
А. живокости полевой; Б. живокости высокой; В. аконита высокого;  
Г. лютика ползучего; Д. клопогона простого.
4. Зигоморфный цветок характерен для:  
А. лютика едкого; Б. калужницы болотной; В. купальницы европейской; Г. чистяка весеннего; Д. живокости высокой.
5. Формула цветка, характерная для представителей семейства крестоцветные:  
А.  $* Ca 5 Co 5 A 5 G (5)$ ; Б.  $* Ca 2 Co 2+2 A 4 G (2)$ ; В.  $* Ca 2+2 Co 4 A 2+4 G (2)$  ;  
Г.  $\uparrow Ca 2+2 Co 2+2 A 2+2 G (2)$ ; Д.  $* Ca 4 Co 4+4 A 4+4 G (4)$ .
6. Тип плода, характерный для представителей семейства капустные:  
А. ягода; Б. костянка; В. стручок; Г. коробочка; Д. семянка; Е. стручковидная коробочка; Ж. боб; З. орешек.
7. В семействе розоцветные выделяют подсемейства:  
А. *Spiraeoideae*; Б. *Rosoideae*; В. *Maloideae*; Г. *Prunoideae*.
8. В подсемейство спирейные входит:  
А. *Rosa canina*; Б. *Filipendula ulmaria*; В. *Fragaria vesca*; Г. *Prunus spinosa*; Д. *Malus domestica*.
9. Монокарпный гинецей характерен для подсемейства:  
А. яблоневые; Б. спирейные; В. розовые; Г. сливовые.
10. Наличие подчашия возможно для цветов подсемейства:  
А. *Spiraeoideae*; Б. *Rosoideae*; В. *Maloideae*; Г. *Prunoideae*.
11. К подсемейству *Prunoideae* относится:  
А. абрикос; Б. лапчатка; В. рябина; Г. шиповник; Д. боярышник.
12. Наличие нижней завязи характерно для цветков рода:  
А. *Filipendula*; Б. *Crataegus*; В. *Amygdalus*; Г. *Cerasus*; Д. *Fragaria*.
13. Формула цветка  $*Ca 5 Co 5 A \infty G 1$  характерна для рода:  
А. *Crataegus*; Б. *Filipendula*; В. *Rosa*; Г. *Fragaria*; Д. *Cerasus*.
14. Особенности строения листьев в семействе *Fabaceae*:  
А. простые листья; Б. сложные листья; В. с прилистниками; Г. без прилистников.
15. Для представителей семейства *Fabaceae* характерен гинецей:  
А. апокарпный; Б. монокарпный; В. ценокарпный; Г. псевдомонокарпный.
16. В семействе бобовые встречаются типы андроцея:

А. однобратственный; Б. двубратственный; В. многобратственный.

17. Тип плода, характерный для представителей семейства Ариáceе:

А. ягода; Б. семянка; В. вислоплодник; Г. коробочка; Д. костянка.

18. *Anetum graveolens* переводится как:

А. укроп огородный; Б. кориандр посевной; В. болиголов пятнистый; Г. вех ядовитый; Д. купырь лесной.

19. Особенности строения листьев семейства розоцветные:

20. Особенности строения листьев семейства зонтичные:

А. листья простые, очередные, без прилистников;

Б. листья сложные, очередные, без прилистников;

В. листья простые и сложные, с прилистниками без прилистников;

Г. листья простые, супротивные, с раструбом;

Д. листья простые, очередные, с влагалищем;

Е. простые, рассеченные, с раструбом;

Ж. простые, рассеченные, с влагалищем;

З. непарноперистосложные, с раструбом;

И. пальчатосложные, с раструбом;

К. непарноперистосложные, с влагалищем.

21. Формула цветка яблони домашней:

22. Формула цветка моркови:

А.  $*C_5 C_5 A_5 G(5)$ ; Б.  $*C_5 C_5 A_5 G(2)$ ; В.  $*C(5) C(5) A_\infty G_\infty$ ;

Г.  $*C_5 C_5 A_\infty G(2)$ ; Д.  $*C_{5+5} C_5 A_5 G(3)$ ; Е.  $*C_\infty C_5 A_5 G(5)$ ;

Ж.  $*C_5 C_5 A_\infty G(5)$ ; З.  $\uparrow C_0 C_5 A_3 G(3)$ ; И.  $*C_5 C_5 A_{20} G_1$ ;

К.  $\uparrow C_0 C_5 A_\infty G(3)$ ; Л.  $*C_5 C_5 A_\infty G_\infty$ ; М.  $*C(5) C_5 A_\infty G(5)$ ;

Н.  $*C(5) C(5) A_5 G(2)$ ; О.  $*C_5 C_5 A_5 G_1$

23. Формула цветка, характерная для семейства бобовые:

А.  $\uparrow C(4) C(4) A_2 G(2)$ ; Б.  $*C_\infty C_5 A_5 G(5)$ ; В.  $*C_5 C_5 A_\infty G_1$ ;

Г.  $*C(5) C(5) A_5 G(3)$ ; Д.  $\uparrow C_5 C_{1,2,(2)} A(9), 1 G_1$ ;

Е.  $\uparrow C(5) C(5) A(5) G(3)$ ; Ж.  $*C_5 C_5 A_\infty G_\infty$ ; З.  $\uparrow C_5 C_5 (\frac{2}{3}) A_4 G_2$ ;

И.  $*C(5) C(5) A_{5+5} G(2)$ ; К.  $*C_5 C_{1,2,(2)} A(9), 1 G_1$ .

24. Тип соцветия, характерный для представителей семейства Solanaceae:

А. кисть; Б. развилина; В. зонтик; Г. извилина; Д. завиток.

25. *Nyoscyamus niger* переводится как:

А. паслен черный; Б. паслен дольчатый; В. красавка (белладонна); Г. табак-махорка;

Д. белена черная.

26. Представители семейства Solanaceae содержат:

А. эфирные масла; Б. полисахариды; В. дубильные вещества; Г. алкалоиды; Д. слизи.

27. Окопник лекарственный относится к семейству:

А. синюховые; Б. бурчанниковые; В. горечавковые; Г. пасленовые; Д. ластовневые.

28. Тип листьев, характерный для представителей семейства норичниковых:

А. пальчатосложные; Б. перистосложные; В. простые; Г. цельные; Д. расчлененные;

Е. с прилистниками; Ж. без прилистников.

29. Форма стебля у травянистых растений семейства *Lamiaceae*:

А. округлая; Б. четырехгранная; В. трехгранная; Г. ладьевидная; Д. ребристая.

30. Листорасположение, характерное для представителей семейства *Labiatae*:

А. очередное; Б. мутовчатое; В. супротивное; Г. прикорневая розетка.

31. Тип венчика, характерный для семейства *яснотковые*:

А. мотыльковый; Б. двугубый; В. колесовидный; Г. колокольчатый; Д. актиноморфный.

32. Тип соцветия, характерный для представителей семейства *губоцветные*:

А. дихазий; Б. монохазий; В. кисть; Г. колос; Д. метелка.

33. Среди представителей *яснотковых* много:

А. эфиромасличных растений; Б. алкалоидоносов; В. пищевых растений;

Г. растений, содержащих сердечные гликозиды;

Д. растений, содержащих камеди и слизи.

34. К семейству *Lamiaceae* принадлежит:

А. кендырь коноплевый; Б. строфант; В. шалфей луговой; Г. раувольфия; Д. олеандр;

Е. лаванда узколистная; Ж. пустырник сердечный; З. шлемник байкальский.

35. Формула цветка, характерная для представителей семейства *пасленовые*:

А.  $*P_5 A_5 G(2)$ ; Б.  $*Ca(5) Co(5) A(5) G(2)$ ; В.  $*Ca_5 Co_5 A_5 G(3)$ ;

Г.  $*P_4 A_4 G(2)$ ; Д.  $*Ca_4 Co_4 A_4 G(4)$ ; Е.  $*Ca(5) Co(5) A_5 G_1$ ;

Ж.  $*Ca(5) Co(5) A_5 G(2)$ ; З.  $*Ca(4) Co(4) A_4 G(2)$ ;

И.  $\uparrow Ca_4 Co_4 A_2 G(2)$ ; К.  $*Ca(5) Co(5) A_\infty G(2)$ .

36. Тип плода, характерный для представителей семейства *Solanaceae*:

37. Тип плода, характерный для представителей семейства *Scrophulariaceae*:

38. Тип плода, характерный для представителей семейства *Labiatae*:

А. двулистовка; Б. ягода; В. коробочка; Г. многоорешек; Д. яблоко; Е. ценобий;

Ж. стручок; З. многолистовка.

39. *Digitalis purpurea* относится к семейству:

40. *Mentha piperita* относится к семейству:

41. *Lavandula vera* относится к семейству:

42. *Atropa belladonna* относится к семейству:

43. *Salvia officinalis* относится к семейству:

А. *Labiatae*; Б. *Plantaginaceae*; В. *Solanaceae*; Г. *Scrophulariaceae*; Д. *Aprocynaceae*.

44. Формула цветка *Lamium album*:

А.  $*Ca(5) Co(5) A_5 G(2)$ ; Б.  $*P_4 A_4 G(2)$ ; В.  $\uparrow Ca(4) Co(4) A_2 G(2)$ ;

Г.  $*Ca(5) Co(5) A(5) G(2)$ ; Д.  $*Ca_5 Co_5 A_\infty G_\infty$ ; И.  $*Ca_5 Co_5 A_5 G(2)$ ;

К.  $*Ca_4 Co_4 A_4 G(2)$ ; Л.  $*P_5 A_5 G_1$ ; М.  $*Ca(5) Co(5) A(5) G(5)$ ;

Н.  $*P(5) A(5) G(2)$ ; О.  $\uparrow Ca(5) Co(2+3) A_4 G(2)$ ; П.  $\uparrow Ca(5) Co(2+3) A_5 G_1$ .

45. Цветки представителей семейства *Asteraceae* собраны в элементарное соцветие:

А. щиток; Б. корзинка; В. кисть; Г. головка; Д. зонтик.

46. Типы цветков семейства Compositae:  
А. язычковый; Б. ложноязычковый; В. воронковидный; Г. трубчатый.
47. Для семейства астровых характерен плод:  
А. семянка; Б. орешек; В. листовка; Г. сухая костянка; Д. дробный стручок.
48. Варианты размещения различных типов цветков в корзинке:  
А. только трубчатые; Б. только язычковые;  
В. в середине – трубчатые, по краям – ложноязычковые;  
Г. в середине – трубчатые, по краям – воронковидные.
49. Формула цветка *Taraxacum officinale*:  
А.  $\uparrow Ca 0 Co (5) A (5) G (2)$ ; Б.  $*Ca 0 Co (5) A (5) G 1$ ; В.  $*Ca \infty Co 5 A \infty G \infty$ ;  
Г.  $\uparrow Ca 0 Co (3) A (5) G (2)$ ; Д.  $\uparrow Ca \infty Co \infty A \infty G \infty$ .
50. Формула трубчатого цветка ромашки:  
А.  $*Ca 0 Co (5) A (5) G 1$ ; Б.  $*Ca 0 Co (5) A (5) G (2)$ ; В.  $\uparrow Ca 0 Co (3) A (5) G 1$ ;  
Г.  $\uparrow Ca \infty Co (5) A 5 G (2)$ ; Д.  $\uparrow Ca 0 Co 3 A 5 G 0$ .
51. В корзинке *Tanacetum vulgare* цветки:  
А. все трубчатые; Б. все язычковые; В. трубчатые и язычковые;  
Г. трубчатые и ложноязычковые; Д. трубчатые и воронковидные.
52. Лекарственным растением является:  
А. *Calendula officinalis*; Б. *Tussilago farfara*; В. *Artemisia absinthium*; Г. *Chamomilla recutita*.
53. Воронковидные цветки входят в состав корзинки:  
54. Ложноязычковые цветки входят в состав корзинки:  
А. *Chamomilla recutita*; Б. *Videns tripartite*; В. *Centaurea jacea*; Г. *Calendula officinalis*;  
Д. *Tussilago farfara*; И. *Artemisia absinthium*; К. *Helianthus annuus*; Л. *Tanacetum vulgare*.

### Примерный перечень вопросов к зачету по курсу «Ботаника» (анатомия и морфология растений)

1. Предмет, задачи и методы ботаники как науки.
2. Разделы ботаники. Этапы развития ботаники.
3. Основные отличия растений от животных. Значение растений в природе и в обществе.
4. Клетка как основной структурный и функциональный организм. Основные положения клеточной теории, ее авторы.
5. Формы существования живой материи.
6. Общее строение растительной клетки. Схема классификации растительной клетки. Отличия растительной клетки от животной.
7. Строение протопласта. Химический состав и свойства цитоплазмы.
8. Органоиды растительной клетки, их строение и функции.
9. Ядро как основной органоид клетки. Строение и функции ядра. Типы деления ядра. Амитоз, митоз, мейоз. Понятие о хромосомах.
10. Производные элементы протопласта. Физиологически активные вещества. Оболочка клетки, ее видоизменения. Вакуоли, химический состав клеточного сока.
11. Растительные ткани. Определение и классификация.

12. Образовательные, ассимиляционные, покровные, проводящие, всасывающие и запасающие ткани. Их строение и функции.
13. Вегетативные органы растений. Лист. Определение и функции. Анатомическое строение типичного зеленого листа.
14. Стебель. Определение и функции. Первичное и вторичное анатомическое строение стебля. Типы строения стебля.
15. Корень. Определение и функции. Первичное и вторичное анатомическое строение корня.
16. Морфологическое строение листа. Листорасположение на стебле. Метаморфозы листа.
17. Морфологическое строение стебля. Побег. Типы ветвления побегов. Метаморфозы стебля. Жизненные формы растений по классификациям Серебрякова и Раункиера.
18. Морфологическое строение корня. Типы корневых систем. Метаморфозы корней.
19. Понятие о половом, бесполом и вегетативном размножении. смена ядерных фаз и чередование поколений. Преимущества полового размножения.
20. Чередование поколений у низших растений. Типы полового процесса у зеленых водорослей.
21. Чередование поколений у высших споровых растений на примере мха, Кукушкина льна и папоротника орляка.
22. Половое размножение голосеменных растений на примере сосны обыкновенной. Особенности первичного эндосперма.
23. Цветок покрытосеменных: определение и функции. Морфологическое строение, диаграмма и формула цветка.
24. Типы гинецея, типы соцветий.
25. Микро- и Мегаспорогенез. Их особенности у цветковых растений.
26. Понятие о репродуктивной биологии: цветение, опыление, оплодотворение и завязывание семян.
27. Особенности двойного оплодотворения у покрытосеменных растений. Вторичный эндосперм.
28. Теории происхождения цветка.
29. Семя: общая характеристика и классификация. Распространение плодов и семян.
30. Онтогенез и филогенез. Их взаимосвязь.
31. Растение и среда обитания. Экологические факторы. Понятие о фитоценозе.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену по ботанике фармацевтического факультета**

1. Предмет, задачи и методы ботаники как науки. Этапы развития. Разделы ботаники.
2. Значение растений в природе и в жизни человека.
3. Формы жизни растительных организмов на Земле.
4. Учение о клетке. Клеточная теория Шлейдена-Шванна. Общие черты организации растительных клеток и их отличие от клеток животных.
5. Клетка как основная структурная и функциональная единица клеточного строения растений. Схема классификации растительной клетки: живые компоненты и производные протопласта. Физические и химические свойства цитоплазмы.
6. Пластиды: определение, функции, особенности их строения.
7. Субмикроструктуры растительной клетки: функции и строение.
8. Клеточное ядро: метаболическая и генетическая роль, строение и химический состав. Хромосомы: определение, функции, химический состав и строение. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборах хромосом.

9. Понятие о цитокинезе. Типы деления ядра. Фазы деления ядра при митозе и мейозе, их характеристика.
10. Вакуоли: определение и функции. Химический состав клеточного сока. Понятие об осмотических явлениях в клетке: тургор, плазмолиз, деплазмолиз.
11. Клеточная оболочка: физиологические свойства, химический состав и структура. Вторичные изменения химического состава и свойств оболочки.
12. Растительные ткани: определение, классификация, функции, особенности строения первичных, вторичных и третичных тканей.
13. Лист: определение и функции. Анатомическое и морфологическое строение. Видоизменения листа.
14. Стебель: определение и функции. Анатомическое строение стебля однодольного растения; первичное и вторичное строение стебля однодольного растения; первичное и вторичное строение стебля двудольного растения; типы строения стеблей. Морфологическое строение стебля. Понятие о побеге.
15. Корень: определение и функции. Первичное анатомическое строение корня и особенности его вторичной перестройки.
16. Цветок: определение и функции, морфологическое строение. Простые и сложные соцветия.
17. Микро- и мегаспорогенез. Процессы формирования мужского гаметофита и зародышевого мешка.
18. Репродуктивная биология: опыление, оплодотворение, развитие зародыша, образование семени. Особенности строения семени двудольного и однодольного растения. Значение двойного оплодотворения в жизни цветкового растения.
19. Плод: определение и строение. Классификация плодов. Значение семян и плодов в жизни человека и животных.
20. Размножение растений. Общее понятие о половом, бесполом и вегетативном размножении. Смена ядерных фаз и чередование поколений.
21. Предмет, задачи и методы систематики растений.
22. Принципы построения систем растительного мира. Преимущества и недостатки.
23. Схема классификации растительного мира. Основные отличия низших растений от высших. Определение вида по В.Л. Комарову и Н.И. Вавилову. Систематические категории.
24. Жизненные формы и их классификация (по Серебрякову и Раункиеру).
25. Бактерии: особенности строения клетки; морфологические типы; наиболее известные представители; роль бактерий в природе и жизни человека.
26. Грибы: происхождение; отличительные признаки грибов от других групп растений; классификация; особенности строения низших и высших грибов; известные представители; роль грибов в природе и в жизни человека.
27. Водоросли: происхождение; классификация; объем; экология; характерные анатомические и морфологические отличия одноклеточных и многоклеточных водорослей; особенности размножения; роль в природе и в жизни человека.
28. Лишайники: их природа, экология, распространение; анатомические и морфологические особенности строения таллома; известные представители; роль в природе и в жизни человека.
29. Моховидные: экология, распространение, классификация; анатомические и морфологические особенности строения; чередование поколений. Наиболее известные представители.
30. Плауновидные: происхождение и современная представленность во флоре; морфологические особенности строения вегетативных и генеративных органов; чередование поколений; равноспоровые и разноспоровые представители; эволюционное значение разноспоровости.

31. Хвоцевидные: происхождение и время появления на Земле; распространение; морфологические особенности строения вегетативных и генеративных органов; особенности чередования поколений; известные представители.
32. Папоротниковидные: происхождение и время появления на Земле; современное представительство во флоре; особенности морфологического и анатомического строения; размножение; особенности чередования поколений; равно- и разнospоровость; представители.
33. Голосеменные: классы - Семенные папоротники, Беннеттитовые, Саговниковые; происхождение, время появления на Земле, современное представительство во флоре; особенности морфологического и анатомического строения; характерные отличия от споровых растений; значение.
34. Голосеменные: класс Хвойные. Представленность, жизненные формы, экология, ареал; морфологическая и анатомическая характеристика вегетативных органов; особенности полового размножения на примере сосны обыкновенной – *Pinus sylvestris*: представители; значение в природе и в жизни человека.
35. Происхождение и пути эволюции архегониальных растений. Равно- и разнospоровость, биологическое значение последней.
36. Происхождение покрытосеменных растений. Факторы, повлиявшие на их расцвет. Преимущества семенного размножения по сравнению со споровым.
37. Однодольные и двудольные: флористическое соотношение; происхождение однодольных, отличительные признаки; значение в природе и жизни человека.
38. Семейство Магнолиевых - Magnoliaceae: их место в филогенетической системе; жизненные формы, экология, ареал; особенности строения цветка; филогенетические связи с голосеменными.
39. Семейство Лютиковые - Ranunculaceae: объем семейства, жизненные формы, экология, ареал; примитивные и совершенные морфологические признаки семейства; известные представители. Хозяйственное значение.
40. Семейство Розоцветные - Rosaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; классификация семейства; отличительные признаки подсемейств; морфологические особенности строения цветка; дикорастущие и культурные представители; хозяйственное значение.
41. Семейство Капустные - Brassicaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; особенности строения цветка; наиболее известные дикорастущие, сорные и культурные представители; хозяйственное значение.
42. Семейство Бобовые - Fabaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; отличительные морфологические признаки, особенности строения цветка; дикорастущие и культурные представители; хозяйственное значение.
43. Семейство Сельдерейные - Apiaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; морфологические особенности строения вегетативных и генеративных органов; дикорастущие и культурные представители; хозяйственное значение.
44. Семейство Яснотковые - Lamiaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; характерные морфологические признаки, представители; хозяйственное значение.
45. Семейство Норичниковые - Scrophulariaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; характерные морфологические признаки, представители; хозяйственное значение.
46. Семейство Пасленовые - Solanaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; характерные морфологические признаки, представители; хозяйственное значение.
47. Семейство Бурачниковые - Boraginaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; характерные морфологические признаки, представители; хозяйственное значение.

48. Семейство Астровые - Asteraceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; особенности строения цветков и соцветий, полиморфизм; наиболее известные дикорастущие и культурные представители; хозяйственное значение.
49. Семейство Лилейные - Liliaceae; систематическое положение, жизненные формы, экология, ареал; характерные морфологические признаки, особенности строения цветка; наиболее известные представители; хозяйственное значение.
50. Семейство Мятликовые - Poaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; морфологические особенности строения вегетативных и генеративных органов; дикорастущие и культурные представители; хозяйственное значение.
51. Семейство Осоковые - Cyperaceae: объем семейства; жизненные формы, экология, ареал; отличительные морфологические признаки от семейства Мятликовых; наиболее известные представители; хозяйственное значение.
52. Понятие об онто- и филогенезе; их взаимосвязь

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к написанию реферата**

Продукт самостоятельной работы магистранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

<b>Критерии оценивания реферата:</b>	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

### **Требования к написанию эссе**

Средство, позволяющее оценить умение магистранта письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

#### Требования к оформлению эссе

1. Текст должен отражать позицию автора по какому-либо актуальному вопросу (проблеме). Автор должен высказать свою точку зрения и сформировать непротиворечивую систему аргументов, обосновывающих предпочтительность выбранной позиции.
2. В тексте должно быть продемонстрировано владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета.
3. Текст должен быть завершённым и четко структурированным, посвященным строго заданной выбранной темой проблематике.
4. Стилизовое решение, структурная организация текста, лексика должны соответствовать заданной тематике и поставленной автором задаче.
5. Объём – не более 7 стр., шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 14, межстрочный интервал – полуторный.

<b>Критерии оценивания эссе:</b>	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию эссе: владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета; представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы; раскрытие проблемы на теоретическом уровне или на бытовом уровне, с использованием научных понятий в контексте раскрытия темы эссе, аргументация своей позиции с опорой на научные концепции, факты, соблюдены требования к внешнему оформлению эссе.
«хорошо»	Основные требования к эссе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются недостатки в оформлении.

«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к эссе. В частности: тема освещена лишь частично; анализ проблемы не полный, отсутствуют выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме, концепции и аналитический инструментарий использованы в недостаточном объеме
«неудовлетворительно»	Тема эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.
- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).
- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;
- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки знаний на зачете**

Форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Проведение зачета организуется на последней неделе семестра до начала экзаменационной сессии в соответствии с утвержденным расписанием занятий. Зачет принимается преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине. Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем обучающимся, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

### **Критерии оценки знаний на экзамене**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25-30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Аспирант не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Яковлев, Г.П. Ботаника: учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев; под ред. Р.В. Камелина. - СПб.: СпецЛит, 2008. - 687 с

### **8.2. Дополнительная литература**

2. Барабанов, Е.И. Ботаника [Электронный ресурс]: учебник / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>
3. Барабанов, Е.И. Ботаника: учебник / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. - М.: Академия, 2010. - 448 с.
4. Ботаника. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 304 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428870.html>
5. Триль, В.М. Ботаника: указания и рекомендации к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль, В.В. Артемьева. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 160 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012836>
6. Триль, В.М. Методические указания к семинарским занятиям по медицинской ботанике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 28 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002076>
7. Яковлев, Г.П. Ботаника: учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев; под ред. Р.В. Камелина. - СПб.: СпецЛит, 2008. - 687 с

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируе мые компетен ции/ трудо вые функции
Введение в ботанику. Предмет и задачи курса.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1; ОПК-1.1
Основы цитологии растений.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Анатомия и морфология растений.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК -1.3
Питание, рост, развитие и размножение растений.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2

		коррекция знаний)		
Систематика растений и др. организмов: бактерий, грибов и водорослей, лишайников.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Систематика высших споровых растений.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Систематика высших растений.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Основы экологии, фитоценологии и географии растений	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия	ОПК – 1; ОПК-1.1

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесс используются свободно распространяемое бесплатное не требующее лицензирования программное обеспечение

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015
Adobe Reader	Бесплатно, бессрочный
K-Lite Codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPS Office	Свободно распространяемое ПО

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)

2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)

2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)

3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)

4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)

5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)

6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

### 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего

		документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд. 7-5 ул. Советская, 197</p> <p>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № ауд. 7-4 ул. Советская, 197</p> <p>Компьютерный класс: ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)</p> <p>программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</li> <li>3. Офисный пакет «WPS office»;</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</li> <li>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</li> </ol>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: № ауд. 7-4 ул. Советская, 197</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: компьютерный класс, читальный зал: ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)</p> <p>программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</li> <li>3. Офисный пакет «WPS office»;</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</li> <li>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</li> </ol>

--	--	--

## Дополнения и изменения в рабочей программе

на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) \_\_\_\_\_  
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)