

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 29.07.2025 10:37:44

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e10c1207cbee4148f3098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

факультет высшего образования

ОПОП по направлению **35.03.04 Агрономия**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.12 Ботаника

Направленность (профиль) «Агробизнес»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (экзамен)	5
1.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (зачет)	6
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену/зачету	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	9
3.2. Условия допуска к экзамену/зачету по дисциплине	9
4. Лекционные занятия	10
5. Лабораторные и практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	12
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	16
7.1. Рекомендации по написанию реферата	16
7.1.1. Шкала и критерии оценивания реферата	17
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	17
7.2.1. Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем	18
7.3. Самоподготовка к лабораторным и практическим занятиям	18
7.3.1. Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий	20
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	20
8.1. Вопросы для входного контроля	20
8.1.1. Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля	20
8.2. Текущий контроль успеваемости	20
8.2.1. Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы текущего контроля	21
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	21
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	21
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	21
9.3. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для зачета	21
9.4. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	22
9.4.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	22
9.4.2. Шкала и критерии оценивания	23
9.5. Перечень примерных вопросов к экзамену	23
9.5.1. Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы промежуточного контроля	24
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	25

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование знаний по анатомии и морфологии семенных растений, систематике, географии и экологии растений.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о строении растений, о биоценозах;

владеть: знаниями для распознавания культурных и дикорастущих растений;

знать: анатомию, морфологию, систематику растений; закономерности происхождения и изменения растений;

уметь: работать со световым микроскопом, делать морфологическое описание и определять растения.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.3 Обосновывает использование в профессиональной практике наиболее оптимальных информационно-коммуникационных технологий	Знает возможности применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Имеет навыки применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии
		ОПК-1.4 Использует в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии для решения задач на основе знаний основных законов математических и естественных наук	Знает анатомию, морфологию, систематику, географию и экологию семенных растений	Умеет распознавать культурные и дикорастущие растения	Владеет навыками работы со световым микроскопом; методикой морфологического описания и определения видов растений

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК- 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.3	Полнота знаний	Знает возможности применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений	Тест; реферат, вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки при распознавании культурных и дикорастущих растений	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при распознавании культурных и дикорастущих растений	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при распознавании культурных и дикорастущих растений	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при распознавании культурных и дикорастущих растений	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки при работе со световым микроскопом;	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами при работе со световым	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами при работе со световым микроскопом;	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов при работе со световым микроскопом; по методики морфологи-	

			агрономии	по методики морфологического описания и определения видов растений.	микроскопом; по методики морфологического описания и определения видов растений.	по методики морфологического описания и определения видов растений.	ческого описания и определения видов растений.	
	ОПК-1.4	Полнота знаний	Знает анатомию, морфологию, систематику, географию и экологию семенных растений	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	
		Наличие умений	Умеет распознавать культурные и дикорастущие растения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме по анатомии, морфологии, систематике, географии и экологии семенных растений в агрономии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками работы со световым микроскопом; методикой морфологического описания и определения видов растений	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки в работе со световым микроскопом и морфологическим описанием и определением видов растений	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами в работе со световым микроскопом и морфологическим описанием и определением видов растений	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами в работе со световым микроскопом и морфологическим описанием и определением видов растений	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов в работе со световым микроскопом и морфологическим описанием и определением видов растений	

1.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (зачет)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.3	Полнота знаний	Знает возможности применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии	Не знает возможности применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии	Знает возможности применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии			Тест; реферат
		Наличие умений	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии			
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии	Не имеет навыков применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии	Имеет навыки применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии			

	ОПК-1.4	Полнота знаний	Знает анатомию, морфологию, систематику, географию и экологию семенных растений	Не знает анатомию, морфологию, систематику, географию и экологию семенных растений	Знает анатомию, морфологию, систематику, географию и экологию семенных растений	
		Наличие умений	Умеет распознавать культурные и дикорастущие растения	Не умеет распознавать культурные и дикорастущие растения	Умеет распознавать культурные и дикорастущие растения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками работы со световым микроскопом; методикой морфологического описания и определения видов растений	Не владеет навыками работы со световым микроскопом; методикой морфологического описания и определения видов растений	Владеет навыками работы со световым микроскопом; методикой морфологического описания и определения видов растений	

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, СОДЕРЖАНИЕ И ТРУДОЁМКОСТЬ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	1 сем.	2 сем.
1. Аудиторные занятия, всего	36	36
- лекции	14	14
- практические занятия (включая семинары)	2	2
- лабораторные работы	20	20
2. Внеаудиторная академическая работа	36	36
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	20	20
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**	20	20
- Реферат		
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	3	3
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	9	9
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4	4
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	зачет	-
4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	-	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	72
	Зачетные единицы	108
		2
		3

Примечание:

* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;

** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на фор- мирование которых ориен- тирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Анатомия семенных растений.	21,2	11	4	1	6	10,2	5	Собесе- дование, тестиро- вание	ОПК - 1
	1.1 Растительная клетка	5					5			
	1.2 Ткани									
2	Морфология семенных растений	49,7	25	10	1	14	24,7	15		
	2.1 Вегетативные органы растений. Ко- рень и корневые системы.	5					5			
	2.2 Побег и система побегов.									
	2.3 Стебель.									
	2.4 Лист.									
	2.5 Типы размножения.									
	2.6 Цветок и соцветие.									
	2.7 Семя и плод.									
3	Систематика растений	66,5	34	12	2	20	32,5	20		
	3.1 Введение в систематику.									
	3.2 Надцарство Ядерные. Царство Грибы.									
	3.3 Царство Растения. Низшие растения, или Водоросли.									
	3.4 Высшие растения. Высшие споровые растения.									
	3.5 Семенные растения. Отдел Голосеменные.									
	3.6 Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные.									
	3.7 Класс Однодольные.									
4	География и экология растений	6,5	2	2	-	-	4,5	-		
	4.1 География и экология растений									

Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x	x	x	Экзамен/ зачет	
Итого по дисциплине	144	72	28	4	40	72	40		

3. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, УСЛОВИЯ ДОПУСКА К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к экзамену/зачету по дисциплине

Экзамен/зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	1	Введение.	2	Презентация на основе современных мультимедийных средств.
		1) Задачи и методы изучения ботаники. Разделы ботаники.		
		2) Растение и их значение в природе и жизни человека.		
		3) Роль ученых в развитии ботаники.		
		Растительная клетка.		
		1) История изучения клетки. Многообразие растительных клеток.		
		2) Протопласт.		
		3) Цитоплазма. Основные органеллы цитоплазмы их строение и функции.		
		4) Ядро клетки его функции и строение.		
		5) Деление клеток.		
	6) Клеточная стенка и её видоизменения.			
	7) Вакуоли и клеточный сок.			
	8) Включения клетки.			
	9) Жизненный цикл и дифференцировка клеток.			
	2	Ткани.	2	
		1) Понятие о тканях, их классификация.		
		2) Образовательные ткани, или меристемы.		
		3) Покровные ткани.		
		4) Основные ткани.		
		5) Механические ткани.		
		6) Проводящие ткани и комплексы.		
	7) Выделительные ткани.			
2	3	Вегетативные органы растений. Корень и корневые системы.	2	
		1) Общие закономерности строения вегетативных органов.		
		2) Корень, его функции и классификация.		
		3) Классификация корневых систем.		
		4) Зоны молодого корня.		
		5) Первичное строение корня и переход к вторичному строению.		
		6) Специализация и метаморфозы корней.		
	4	Побег и система побегов.	2	
		1) Общая характеристика побега.		
		2) Общая характеристика почки.		
		3) Расположение листьев.		
		4) Ветвление и нарастание побегов.		
		5) Метаморфозы побега.		
		6) Жизненные формы растений.		
		Стебель.		
		1) Разнообразие стеблей и их функции.		
		2) Анатомия стебля.		
		3) Строение стебля однодольных растений.		
		4) Строение стебля двудольных травянистых растений.		
	5	Лист.	2	
		1) Общая характеристика листа. Онтогенез листа.		
		2) Морфология листьев. Формации листьев.		
		3) Классификация листьев.		
		4) Анатомическое строение листа.		
		5) Метаморфозы листьев.		
		Типы размножения.		
		1) Вегетативное размножение.		
	2) Собственно бесполое размножение.			

		3) Половое размножение.		
		4) Чередование поколений и смена ядерных фаз.		
	6	Цветок и соцветие.	2	
		1) Морфология цветка.		
		2) Околоцветник.		
		3) Андроцей. Микроспорогенез и микрогаметогенез.		
		4) Гинецей. Типы гинецея.		
		5) Семязачаток. Мегаспорогенез и мегагаметогенез.		
		6) Онтогенез цветка. Монокарпия и поликарпия.		
		7) Формула и диаграмма цветка.		
		8) Опыление. Типы опыления.		
		9) Оплодотворение.		
		10) Соцветия. Классификация соцветий.		
	7	Семя и плод.	2	
		1) Развитие и строение семени.		
		2) Прорастание семян.		
		3) Развитие и строение плодов.		
		4) Классификация плодов.		
2 семестр				
3	8, 9	Введение в систематику.	4	Презентация на основе современных мультимедийных средств.
		1) Задачи и методы систематики. Классификация, номенклатура, филогенетика.		
		2) Надцарство Прѣдѣядерные. Царство Дробянки.		
		Надцарство Ядерные. Царство Грибы.		
		1) Отдел Грибы.		
		1.1. Строение, размножение грибов.		
		1.2. Низшие грибы.		
		1.3. Высшие грибы.		
		2) Отдел Слизевик.		
		3) Отдел Лишайники.		
		Царство Растения. Низшие растения, или Водоросли.		
		1) Общая характеристика.		
		2) Отдел Красные водоросли, или багрянки.		
		3) Отдел Зеленые водоросли.		
		4) Отдел Диатомовые водоросли.		
		5) Отдел Бурые водоросли.		
		6) Значение водорослей в природе и их использование человеком.		
	10	Высшие растения. Высшие споровые растения.	2	
		1) Классификация высших растений. Общая характеристика высших растений и их отличия от низших растений.		
		2) Отдел моховидные.		
		3) Отдел плауновидные.		
		4) Отдел хвощевидные.		
		5) Отдел папоротниковидные.		
		Семенные растения. Отдел Голосеменные.		
		1) Особенности семенных растений.		
	11, 12	Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные.	4	Презентация на основе современных мультимедийных средств. Лекция-беседа.
		1) Общая характеристика и классификация покрытосеменных растений.		
		2) Подкласс Магнолииды.		
		3) Подкласс Ранункулиды.		
		4) Подкласс Кариофиллиды.		
		5) Подкласс Гаммелииды.		
		6) Подкласс Дилленииды.		
		7) Подкласс Розиды.		
	13	8) Подкласс Ламииды.	2	Презентация на основе современных мультимедийных средств.
		9) Подкласс Астериды.		
		Класс Однодольные.		
		1) Классификация и основные отличия однодольных растений.		
	14	2) Подкласс Лилииды.		
		3) Подкласс Арециды.		
4	14	География и экология растений.	2	

		1) Флора. Ареал.		
		2) Растительность.		
		3) Экология растений, ее разделы.		
		4) Экологические факторы.		
		5) Фитоценозы.		
Общая трудоемкость лекционного курса			28	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		28	- очная форма обучения	
			8	
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.				

5. ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО КУРСУ И ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ К НИМ

Лабораторные и практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4, 5.

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	предусмотрена са-моподготовка к заня-тию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	1	1	Знакомство с устройством микроскопа и его работой. Правила приготовления временных препаратов. Строение клетки кожицы лука. Типы пластид.	2	+		работа в малых группах
	2	2	Образовательные ткани. Проводящие ткани и проводящие пучки.	2	+		
	3	3	Покровные ткани. Механические ткани.	2	+		
2	4	4	Первичное анатомическое строение корня. Строение корнеплодов.	2	+		
	5	5	Нарастание и ветвление побегов. Почка.	2	+		
	6	6	Анатомическое строение стеблей однодольных и двудольных растений.	2	+		
	7	7	Морфология и анатомия листа.	2	+		
	8	8	Цветок. Соцветия.	2	+		
	9	9	Строение семени фасоли обыкновенной. Строение семени злаков. Проростки.	2	+		
	10	10	Плоды (простые, сборные, соплодия).	2	+		
2 семестр							
3	11	11	Морфологическое строение мхов на примере кукушкина льна. Морфология хвощевидных. Морфологическое строение папоротников на примере папоротника орляка.	2	+		работа в малых группах
	12, 13	12	Морфологическое описание и определение видов семейства Лютиковые, Крестоцветные, Тыквенные.	4	+		
	14, 15	13	Морфологическое описание и определение видов семейства Розоцветные, Зонтичные,	4	+		
	16, 17	14	Морфологическое описание и определение видов семейства Бобовые.	4	+		
	18	15	Морфологическое описание и определение видов семейства Пасленовые, Астровые.	2	+		
	19, 20	16	Морфологическое описание и определение видов семейства Злаковые.	4	+		
Итого ЛР		16	Общая трудоемкость ЛР		40	х	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)							

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

Таблица 5 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.	Используемые интерактивные формы**	Связь заня- тия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма		
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1, 2	1	Анатомия и морфология семенных растений	2	-	ПР СРС
2 семестр					
3	2	Систематика растений	2	-	ПР СРС
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		4	- очная форма обучения		-
В том числе в форме семинарских занятий		-			
- очная форма обучения		-			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.					
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)					
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

Подготовка обучающихся к лабораторным и практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные, лабораторные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Анатомия семенных растений

1.1. Растительная клетка

Строение растительных клеток. История изучения клетки. Основные особенности растительных клеток. Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки. Клеточная стенка как производное протопласта. Строение и химический состав. Видоизменения клеточной стенки (одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение). Включения. Запасные питательные вещества растений, их состав, локализация в клетке, тканях и органах растений. Запасные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцирование клеток.

1.2. Ткани высших растений

Понятие о тканях. Образовательные ткани. Первичные и вторичные меристемы. Расположение в теле растения: апикальные, интеркалярные, латеральные меристемы. Раневые меристемы. Постоянные ткани. Классификация постоянных тканей. Покровные ткани. Эпидерма. Особенности строения клеток в связи с функцией поглощения. Эпидерма. Строение и работа устьиц, их роль в газообмене и транспирации. Покровные комплексы - перидерма и корка. Чечевички, формирование и функции. Основные ткани: ассимиляционные, запасающие и воздухоносные. Механические ткани. Колленхима, склеренхима. Особенности строения. Проводящие ткани и комплексы. Строение трахеальных элементов - трахеид, сосудов. Ситовидные элементы - ситовидные клетки и ситовидные трубки. Проводящие комплексы - ксилема, флоэма, их гистологический состав. Проводящие пучки. Выделительные ткани.

Контрольные вопросы:

1. Строение растительных клеток.
2. Запасные вещества клетки.
3. Образовательные ткани.
4. Покровные ткани.
5. Основные ткани.
6. Проводящие ткани и комплексы.
7. Выделительные ткани.

Раздел 2. Морфология семенных растений

2.1. Вегетативные органы растений

Корень. Макро- и микроскопическое строение корня. Общие закономерности строения. Формирование зародыша, проростка; развитие корня и побега семенного растения. Корень и корневая система. Классификация корневых систем по происхождению и строению. Анатомия корня. Первичное строение корня. Вторичное строение корня. Специализация и метаморфозы корней.

Побег и система побегов. Побег - основной орган высших растений. Система побегов. Классификация побегов. Органы второго порядка: стебель и листья. Почка - зачаточный побег. Строение и классификация почек. Лист - боковой орган, отходящий от стебля и обладающий ограниченным ростом, выполняет функции фотосинтеза, газообмена и транспирации. Симподиальное и моноподиальное нарастание побега. Ортотропные и плагиотропные побеги. Жизненная форма растений.

Стебель. Строение стебля. Стебель - ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое (клевер), непучковое (лен) и переходное (подсолнечник). Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений. Структура древесины. Возрастные изменения древесины и коры (ядровая древесина и заболонь).

Лист. Морфология и анатомия листа. Метаморфозы побега. Лист. Части листа. Классификация листьев. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Листопад. Метаморфозы побега.

2.2 Генеративные органы покрытосеменных растений. Размножение и воспроизведение растений.

Типы размножения. Цветок и соцветие. Размножение бесполое и половое. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Бесполое размножение. Спорогенез. Равноспоровые и разнospоровые организмы. Половое размножение. Гаметогенез.

Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле. Строение цветка. Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей, классификация гинецеев. Строение пестика. Строение семязачатка и зародышевого мешка. Типы семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Двойное оплодотворение. Апомиксис. Развитие и строение семени. Соцветия. Классификация соцветий.

Семя и плод. Семя - высокоспециализированный орган размножения. Эндосперм. Зародыш, семенная кожура, специализированная запасающая ткань. Амфимиксис - развитие зародыша и семян

после двойного оплодотворения. Апомиксис - развитие зародыша и семян без оплодотворения. Плод - репродуктивный орган покрытосеменных, обеспечивающий семенное размножение растений. Партекарпия - образование на растении плодов без оплодотворения. Простой плод: монокарпный, це-нокарпный и псевдомонокарпный гинецей. Сборные, или сложные плоды. Соплодие.

Контрольные вопросы:

1. Корень строение функции.
2. Специализация и метаморфозы корней.
3. Побег и система побегов.
4. Строение и классификация почек.
5. Лист.
6. Жизненная форма растений.
7. Строение стебля.
8. Морфология и анатомия листа.
9. Типы размножения.
10. Цветок и соцветие.
11. Размножение бесполое и половое.
12. Вегетативное размножение.
13. Семя и плод.

Раздел 3. Систематика растений

3.1. Введение в систематику

Задачи и методы систематики. История развития систематики. Классификации, номенклатура (основные таксономические категории), филогенетика.

3.2. Низшие растения

Общая характеристика и классификация водорослей. Отделы: диатомовые, зелёные, красные и бурые водоросли. Распространение и значение водорослей. Чередование ядерных фаз.

3.3. Высшие споровые растения

Происхождение и классификация споровых растений. Место в эволюции высших растений. От-делы: Проптеридофиты, Моховидные, Псилотовидные. Плауновидные, Хвощевидные, Папоротнико-видные. Общая характеристика. Размножение. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Значение споровых растений.

3.4. Семенные растения. Голосеменные растения.

Происхождение, общая характеристика и классификация голосеменных. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Биологические преимущества семенных растений.

3.5. Покрытосеменные растения

Общая характеристика покрытосеменных растений. Происхождение покрытосеменных расте-ний. Происхождение цветка. Классы двудольных и однодольных растений. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главные порядки и семейства, важ-нейшие представители, хозяйственное значение.

Контрольные вопросы:

1. Общая характеристика и классификация водорослей.
2. Происхождение и классификация споровых растений.
3. Происхождение, общая характеристика и классификация голосеменных.
4. Общая характеристика покрытосеменных растений.

Раздел 4. География и экология растений

4.1. География растений. Флора и растительность

Флора. Ареалы растений и типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты: культурные, сорные, рудеральные и другие растения. Растительность. Распре-деление растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональ-ной и аazonальной растительности.

4.2. Экология растений. Группы растений по отношению к экологическим факторам.

Общая экология и экология растений. Разделы экологии (аутэкология, экология популяций, си-нэкология). Стенотопные и эвриотопные виды. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотиче-ские факторы. Антропогенные факторы. Жизненные формы как результат приспособления растений к экологическим факторам. Понятие о типах стратегии жизни у растений. Структура и динамика фито-ценозов. Классификация фитоценозов. Агроценозы.

Контрольные вопросы:

1. Ареалы растений и типы ареалов.
2. Разделы экологии (аутэкология, экология популяций, синэкология).
3. Классификация экологических факторов.
4. Классификация фитоценозов. Агроценозы.

7. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию реферата

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных вопросах ботаники.

Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

Перечень тем для написания реферата:

Раздел «Анатомия семенных растений»

1. Клеточная теория и история изучения клетки.
2. Пластиды – органеллы растительных клеток.
3. Видоизменения клеточной стенки.
4. Запасные питательные вещества клеток.
5. Продукты вторичного обмена веществ клеток.
6. Физиологически активные вещества клетки.
7. Наружные выделительные структуры выделительных тканей.
8. Внутренние выделительные структуры выделительных тканей.

Раздел «Морфология семенных растений»

1. Метаморфозы корней (микориза, клубеньки, втягивающие, досковидные, столбовидные).
2. Метаморфозы корней (ходульные, дыхательные, воздушные).
3. Метаморфозы корней (запасающие корни: клубни, корнеплод).
4. Жизненные формы растений.
5. Метаморфозы листьев (усики, колючки, филлодии, ловчие аппараты).
6. Метаморфозы побегов (колючки, усики, кладодии, филлокладии).
7. Метаморфозы побегов (корневище, клубень).
8. Метаморфозы побегов (луковица, клубнелуковица, кочан).
9. Естественное вегетативное размножение растений
10. Искусственное вегетативное размножение растений.
11. Опыление растений.
12. Семена и плоды как посевной материал.

Раздел «Систематика растений»

1. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Крестоцветные, возделываемых в Омской области.
2. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Розовые, возделываемых в Омской области.
3. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Бобовые, возделываемых в Омской области.
4. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Сельдерейные, возделываемых в Омской области.
5. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Пасленовые, возделываемых в Омской области.
6. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Астровые, возделываемых в Омской области.
7. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Луковые, возделываемых в Омской области.
8. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Мятликовые, возделываемых в Омской области.
9. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Маревые, возделываемых в Омской области.
10. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Тыквенные, возделываемых в Омской области.
11. Происхождение, распространение и значение культурных растений семейства Гречишные, возделываемых в Омской области.

Процедура выбора темы

1. Тему реферата каждый обучающийся выбирает самостоятельно на первом лекционном занятии.
2. Каждый обучающийся выполняет работу индивидуально.
3. Выбранная тема согласовывается с преподавателем, уточняются план и источники литературы.

Примерная структура реферата

Титульный лист заполняется по единой форме.

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Процедура оценивания

При аттестации по итогам работы над рефератом, используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. **Критерии оценки содержания реферата:** степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. **Критерии оценки оформления реферата:** логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. **Критерии оценки качества подготовки реферата:** способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения, способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию, демонстрация широты кругозора;

4. **Критерии оценки участия в контрольно-оценочном мероприятии:** способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания реферата

– «зачтено» по реферату присваивается за раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения

1. Роль ученых в развитии ботаники.
2. История изучения клетки.
3. Стеллярная теория.

4. Строение стебля многолетнего древесного растений.
5. Особенности строения стебля хвойных растений.
6. Возрастные изменения в стебле древесного растения.
7. Экология популяций.
8. Экология растительных сообществ.
9. Агроценозы.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема).
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем.
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

7.2.1 Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

7.3 Самоподготовка к лабораторным и практическим занятиям

Практические и лабораторные занятия имеют большое значение в учебном процессе. На этих занятиях обучающиеся учатся самостоятельно решать практические задачи, развивают навыки работы с нормативными материалами, углубляют свои теоретические знания.

Практическое и лабораторное занятие проводится по специальному плану-заданию, которое содержится в учебных книгах, учебно-методических материалах.

Рекомендуется составить план подготовки к занятию. Это не значит, что нужно обязательно составлять письменный документ. Достаточно, чтобы этот план, как говорится, «твердо сидел в голове». Иными словами, необходимо хорошо знать теорию вопроса, который является предметом рассмотрения на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию должна найти отражение в записях, желательно в той же тетради, посвященной данному предмету.

На занятии преподаватель может дать новые дополнительные задания, которые нужно решить здесь же и тем самым проверить, насколько глубоко освоены теоретические вопросы по теме и нормативный материал.

ВОПРОСЫ для самоподготовки по темам лабораторных занятий

Лабораторная работа 1

Тема: Знакомство с устройством микроскопа и его работой. Правила приготовления временных препаратов. Строение клетки кожицы лука. Типы пластид.

1. Строение растительной клетки.
2. Пластиды как органеллы клеток.
3. Функции хлоропластов, лейкопластов, хромопластов.

Лабораторная работа 2

Тема: Образовательные ткани. Проводящие ткани и проводящие пучки.

1. Первичные и вторичные меристемы.
2. Классификация меристем по расположению в растении.
3. Трахеальные элементы.
4. Ситовидные элементы.
5. Проводящие пучки.
6. Закрытые и открытые проводящие пучки.

Лабораторная работа 3

Тема: Покровные ткани. Механические ткани.

1. Первичная покровная ткань (эпидерма).
2. Вторичная покровная ткань (пробка).
3. Строение корки.
3. Строение устьиц.
4. Колленхима строение, функции, классификация.
5. Склеренхима строение, функции.

Лабораторная работа 4

Тема: Первичное анатомическое строение корня. Строение корнеплодов.

1. Классификация корней.
2. Зоны молодого корня.
3. Первичное строение корня.
4. Вторичное строение корня.
5. Строение корнеплодов семейства Сельдереиных.
6. Строение корнеплодов семейства Капустных.

Лабораторная работа 5

Тема: Нарастание и ветвление побегов. Почка.

- 1.Классификация побегов.
- 2.Листорасположение.
- 3.Классификация почек.

Лабораторная работа 6

Тема: Анатомическое строение стеблей однодольных и двудольных растений

- 1.Анатомия стебля.
2. Первичное анатомическое строение стебля.

Лабораторная работа 7

Тема: Морфология и анатомия листа.

- 1.Морфология листа.
- 2.Классификация листьев.
- 3.Анатомия листа.

Лабораторная работа 8

Тема: Цветок. Соцветия.

- 1.Морфология цветка.
- 2.Околоцветник.
- 3.Андроцей.
4. Гинецей. Типы гинецея.
5. Семязачаток.
- 6.Классификация соцветий.

Лабораторная работа 9

Тема: Строение семени фасоли обыкновенной. Строение семени злаков. Проростки.

1. Развитие и строение семени.
2. Надземное прорастание семян.
3. Подземное прорастание семян.

Лабораторная работа 10

Тема: Плоды (простые, сборные, соплодия).

1. Развитие и строение плодов.
2. Классификация плодов.

Лабораторная работа 11

Тема: Морфологическое строение мхов на примере кукушкина льна. Морфология хвощевидных.

Морфологическое строение папоротников на примере папоротника орляка.

- 1.Отдел Моховидные. Общая характеристика, представители.
- 2.Отдел Хвощевидные. Общая характеристика, представители.
3. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика, представители.

Лабораторная работа 12

Тема: Морфологическое описание и определение видов семейства Лютиковые, Крестоцветные, Тыквенные.

1. Морфологическое описание представителей семейства Лютиковые.
2. Морфологическое описание представителей семейства Тыквенные.
3. Морфологическое описание представителей семейства Крестоцветные.

Лабораторная работа 13

Тема: Морфологическое описание и определение видов семейства Розоцветные, Зонтичные,

1. Морфологическое описание представителей семейства Розоцветные.
2. Морфологическое описание представителей семейства Зонтичные.

Лабораторная работа 14

Тема: Морфологическое описание и определение видов семейства Бобовые.

1. Морфологическое описание представителей семейства Бобовые.
2. Значение растений семейства Бобовые.

Лабораторная работа 15

Тема: Морфологическое описание и определение видов семейства Пасленовые, Астровые.

1. Морфологическое описание представителей семейства Пасленовые.
2. Морфологическое описание представителей семейства Астровые.

Лабораторная работа 16

Тема: Морфологическое описание и определение видов семейства Злаковые.

1. Морфологическое описание представителей семейства Злаковые.
2. Значение растений семейства Злаковые.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам практических занятий

Практическая работа 1

Тема: Анатомия и морфология семенных растений.

Перечень тем для написания реферата

Практическая работа 2

Тема: Систематика растений.

Перечень тем для написания реферата.

В случае пропуска практического и лабораторного занятия обучающийся обязан выполнить план-задание и отчитаться перед руководителем занятия в согласованное с ним время.

7.3.1 Шкала и критерии оценивания

самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий

- «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ И ТЕКУЩИЙ (ВНУРИСЕМЕСТРОВЫЙ) КОНТРОЛЬ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

8.1 Вопросы для входного контроля

Входной контроль проводится в рамках первого лекционного занятия с целью выявления реальной готовности к освоению данной дисциплины за счёт знаний и умений, сформированных в старших классах средней школы на уроках биологии. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме тестирования (на бланках). Тест включает 10 вопросов по разделам: «Цитология», «Гистология», «Органография» и «Систематика растений».

8.1.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных и практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего

контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратиться к слабо усвоенным вопросам, обратить внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

Текущий контроль проводится в форме собеседования и тестирования.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы текущего контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

9. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ (СЕМЕСТРОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен во 2 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
9.3 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачёт в 1 семестре
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Плановая процедура получения обучающимся зачета:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного контроля, лабораторных и практических занятий).
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.

Основные условия получения обучающимся экзамена:

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- 2) прошёл заключительное тестирование.

Плановая процедура получения обучающимся экзамена:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного контроля, лабораторных и практических занятий).
- 3) Обучающийся отвечает на вопросы экзаменационного билета.
- 4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.
- 5) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

9.4. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку знаний, владение современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.4.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Ботаника»
Для обучающихся направления подготовки 35.03.04 Агрономия**

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.
- Максимальное количество полученных баллов 30.
Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Примерами проводящей ткани являются...

Выберите один правильный ответ

- эпидерма и пробка,
- колленхима и склеренхима,
- феллоген и камбий,
- древесина и луб

2. Наука о строении и особенностях растительной клетки – это ...

Выберите один правильный ответ

- генетика.
- гистология,
- цитология,
- систематика

и т.д.

9.4.2 Шкала и критерии оценивания

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

9.5 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Задачи и методы изучения ботаники. Разделы ботаники. Ученые ботаники. Основные особенности растительных клеток. Форма и величина клеток. Краткая история изучения клетки.
2. Протопласт и его производные. Цитоплазма. Органеллы цитоплазмы их строение и функции: биологические мембраны, гиалоплазма, рибосомы, аппарат Гольджи, митохондрии, пластиды.
3. Ядро и его функции. Деление клетки: amitoz, mitoz, meioz.
4. Клеточная стенка и её видоизменения.
5. Вакуоль и клеточный сок. Жизненный цикл и дифференцировка клеток. Включения клетки.
6. Понятия о тканях и их классификация. Образовательные ткани. Основные ткани.
7. Понятия о тканях и их классификация. Механические ткани. Покровные ткани (эпидерма, пробка, корка).
8. Понятия о тканях и их классификация. Проводящие ткани (флоэма, ксилема). Группы и типы проводящих пучков.
9. Понятия о тканях и их классификация. Выделительные ткани. Внутренние и наружные выделительные структуры.
10. Общие закономерности вегетативных органов растений. Корень, его функции и классификация. Классификация корневых систем.
11. Зоны молодого корня. Первичное строение корня. Вторичное строение корня.
12. Специализация и метаморфозы корней.
13. Общая характеристика побега. Классификация.
14. Листорасположение. Ветвление и нарастание побегов. Метаморфозы побегов.
15. Жизненные формы растений.
16. Морфолого-анатомическое разнообразие стеблей их функции. Анатомия стебля. Стелярная теория.
17. Строение стебля однодольных растений. Строение стебля двудольных травянистых растений.
18. Строение стебля многолетнего древесного растения. Особенности строения стебля хвойных. Возрастные изменения в стебле древесных растений.
19. Морфология и формации листьев. Классификация листьев.
20. Анатомическое строение листа. Метаморфозы листа.
21. Размножение растений (вегетативное, собственно бесполое, половое).
22. Морфология цветка. Околоцветник. Андроцей. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей. Типы гинецеев. Семязачаток. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Опыление и оплодотворение.
23. Соцветия. Классификация соцветий.
24. Развитие и строение семени. Классификация семени. Проращивание семян.
25. Развитие и строение плода. Классификация плодов.
26. Задачи и методы систематики. Классификация, номенклатура, филогенетика.
27. Царство дробянки. Отдел археобактерии, настоящие бактерии, цианобактерии. Царство грибы. Отдел слизевики. Отдел лишайники.
28. Царство грибы. Отдел грибы. Низшие (класс хитридиомицеты, оомицеты) и высшие (класс сумчатые, базидиомицеты, дейтромицеты) грибы: представители, строение, роль в природе и значение для человека.
29. Общая характеристика низших растений или водорослей. Отдел красные, диатомовые, зелёные, бурые водоросли. Значение водорослей в природе и их использование.
30. Классификация высших растений. Общая характеристика, отличия от низших.
31. Отдел моховидные. Значение мхов.
32. Отдел плауновидные. Значение плаунов.
33. Отдел хвощевидные. Значение хвощей.
34. Отдел папоротниковидные. Значение папоротников.
35. Общая характеристика голосеменных растений. Хозяйственное значение.
36. Общая характеристика покрытосеменных. Различия покрытосеменных и голосеменных. Основные различия между классами.
37. Подкласс Ранункулиды. Семейство Лютиковые. Семейство Маковые.
38. Подкласс кариофиллиды. Семейство Гречишные. Семейство Гвоздичные. Семейство Маревые.
39. Подкласс Гамамелидины. Семейство Буковые. Семейство Берёзовые.
40. Подкласс Дилленииды. Семейство Тыквенные.
41. Подкласс Дилленииды. Семейство Капустные.
42. Подкласс Розиды. Семейство Розовые. Семейство Льновые.
43. Подкласс Розиды. Семейство Бобовые.
44. Подкласс Розиды. Семейство Сельдерейные.

45. Подкласс Ламииды. Семейство Пасленовые.
46. Подкласс Ламииды. Семейство Вьюнковые. Семейство Повиликовые
47. Подкласс Ламииды. Семейство Норичниковые. Семейство Яснотковые.
48. Подкласс Астериды. Семейство Астровые.
49. Класс Однодольные. Семейство Мятликовые.
50. Класс Однодольные. Семейство Луковые.
51-75 Сделать морфологическое описание растения по гербарии и определить их систематическую принадлежность.

Бланк экзаменационного билета

Образец

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра агрономии и агроинженерии

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 01

По дисциплине **Б1.О.12 Ботаника**

1. Задачи и методы изучения ботаники. Разделы ботаники. Ученые ботаники. Основные особенности растительных клеток. Форма и величина клеток. Краткая история изучения клетки.
2. Класс Однодольные. Семейство Луковые.
3. Сделать морфологические описания растений по гербарии и определить их систематическую принадлежность.

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № от « » 20 г.

9.5.1 Шкала и критерии оценивания

ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. УЧЕБНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Хромова Т. М. Ботаника с основами физиологии растений : учебник для вузов / Т. М. Хромова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-8458-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/193291	http://e.lanbook.com/
Корягина Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — ISBN 978-5-16-015507-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1900333 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://znanium.com/
Полонский В. И. Ботаника с основами физиологии растений : учебное пособие / В.И. Полонский, Т.В. Карпук. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 366 с. — ISBN 978-5-16-019485-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2123835 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://znanium.com/
Румянцев Д. Е. Морфология и анатомия растений : учебное пособие для вузов / Д. Е. Румянцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-507-50617-0. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/449933 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Практикум по ботанике : учебное пособие / И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, Е. В. Гулина [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2020. — 383 с. — ISBN 978-5-6043894-3-0. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/213674 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Шорин Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н. В. Шорин, С. П. Чибис, Н. И. Кузнец. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-89764-554-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/90730 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Андреева И. И. Ботаника : учебник / И. И. Андреева, Л. С. Родман. - 2-е изд. - Москва: Колос, 2013. - 488 с. – ISBN 5-9532-0114-1 - Текст : электронный. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201141.html – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://www.studentlibrary.ru/
Ботанический журнал: науч. журнал / Рос. акад. наук; Рус.ботан. общество. - Москва, 2014 -	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ